

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-007664

(43)Date of publication of application : 13.01.2005

(51)Int.Cl.

B41J 2/05

(21)Application number : 2003-172387

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 17.06.2003

(72)Inventor : HORII SHINICHI
MIYAZAKI AKIHITO
KAYABA SHINJI
NAKAMURA ATSUSHI

(54) LIQUID DISCHARGING DEVICE AND LIQUID DISCHARGE METHOD OF LIQUID DISCHARGING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid discharging device which has a line head made compact.

SOLUTION: The liquid discharging device is equipped with a discharging means which has a plurality of discharging parts arranged side by side straight in a specific direction. The discharging part includes a liquid chamber for storing a liquid to be discharged, a pressure generating element for pressing the liquid stored in the liquid chamber, and a discharge opening for discharging the liquid pressed by the pressure generating element from the liquid chamber. The liquid discharging device has a discharge control means which controls the supply of energy for driving the pressure generating element, drives the pressure generating element and controls a discharge direction of the liquid discharged from the discharge opening. The discharging means has a plurality of pressure generating elements set in one liquid chamber in at least one discharging part among the plurality of discharging parts which are arranged side by side straight in the specific direction and are set at an end part of the discharging means.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.05.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

1
5
The liquid room in which the liquid which should be breathed out is held
The pressure generating component which presses the liquid held in the above-mentioned liquid room,
The delivery which makes the liquid pressed by the above-mentioned pressure generating component breathe out from the above-mentioned liquid room,
It is liquid regurgitation equipment equipped with the regurgitation means which installed two or more discharge parts which **** in the specific direction in the shape of a straight line,
Control supply of the energy for making the above-mentioned pressure generating component drive, the above-mentioned pressure generating component is made to drive, and it has the regurgitation control means which controls the discharge direction of the above-mentioned liquid breathed out from the above-mentioned delivery,
Two or more side-by-side installation of the above-mentioned regurgitation means is carried out in the above-mentioned specific direction at the shape of a straight line,
Two or more pressure generating components are prepared in 1 liquid interior of a room at least one of the above-mentioned discharge parts established in the edge of the above-mentioned regurgitation means,
The above-mentioned regurgitation control means is liquid regurgitation equipment characterized by changing the discharge direction of the liquid which is preparing a difference in supply of the energy for making each pressure generating component drive, and is made to breathe out from the above-mentioned delivery among two or more above-mentioned pressure generating components arranged in the above-mentioned 1 liquid interior of a room in the above-mentioned specific direction.

[Claim 2]

Liquid regurgitation equipment according to claim 1 with which 2 pressure generating component is installed in the one liquid interior of a room side by side in the above-mentioned specific direction at least one of the above-mentioned discharge parts established in the edge of the above-mentioned regurgitation means.

[Claim 3]

The liquid room in which the liquid which should be breathed out is held,
The pressure generating component which presses the liquid held in the above-mentioned liquid room,
The delivery which makes the liquid pressed by the above-mentioned pressure generating component breathe out from the above-mentioned liquid room,
It is the liquid regurgitation approach of liquid regurgitation equipment equipped with the regurgitation means which installed two or more discharge parts which **** in the specific direction in the shape of a straight line,
While two or more side-by-side installation of the above-mentioned regurgitation means is carried out in the above-mentioned specific direction at the shape of a straight line,
Two or more pressure generating components are prepared in 1 liquid interior of a room at least one of the above-mentioned discharge parts established in the edge of the above-mentioned regurgitation means,
The liquid regurgitation approach of the liquid regurgitation equipment characterized by changing the discharge direction of the liquid which supply of the energy which makes each pressure generating component drive is made to breathe out from the above-mentioned delivery by establishing a difference in the above-mentioned specific direction among two or more above-mentioned pressure generating components arranged in the above-mentioned 1 liquid interior of a room.

[Claim 4]

The liquid regurgitation approach of liquid regurgitation equipment according to claim 3 that 2 pressure generating component is installed in the one liquid interior of a room side by side in the above-mentioned specific direction at least one of the above-mentioned discharge parts established in the edge of the above-mentioned regurgitation means.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the liquid regurgitation equipment and the liquid regurgitation approach that the delivery where a liquid is breathed out was prepared in the transit direction and the abbreviation rectangular cross direction of an object in the shape of an abbreviation straight line.

[0002]

[Description of the Prior Art]

4
Ink is made to breathe out from the nozzle prepared in the printer head, for example to the object of the recording paper etc. as liquid regurgitation equipment which carries out the regurgitation of the liquid, and there is ink jet printer equipment using the ink jet method which records an image and an alphabetic character. This ink jet printer equipment has a high-speed recording rate, and has the advantage that colorization of a low running cost and a print image is easy.

[0003]

With ink jet printer equipment, the liquid room of the head chip with which it fills up with ink is supplied, for example from the ink cartridge with which the ink of two or more colors was filled up like yellow, MAZENDA, cyanogen, and black, respectively. And heat the ink supplied to the liquid room by the exoergic resistor used as the pressure generating component in which it was prepared in the liquid interior of a room etc., and the ink on an exoergic resistor is made to generate air bubbles with ink jet printer equipment, it is breathed out from the minute nozzle with which ink was prepared in the head chip by energy in case these air bubbles break and disappear, the breathed-out ink reaches the recording paper, and an image and an alphabetic character are printed.

[0004]

There are serial mold ink jet printer equipment using the serial head which moves in the abbreviation rectangular cross direction, and the Rhine mold ink jet printer equipment using the Rhine head in which the delivery was installed by the width of face of the recording paper side by side covering the abbreviation rectangular cross direction to the transit direction of the recording paper as ink jet printer equipment to the transit direction of the recording paper it runs in the predetermined direction. Serial mold ink jet printer equipment makes the both-way drive of the serial head carry out in the transit direction of the recording paper, and the direction which carries out an abbreviation rectangular cross to the recording paper it runs in the predetermined direction, and performs a Rhine-like print crosswise [of discharge and the recording paper] for ink to the recording paper from the nozzle prepared in the serial head.

[0005]

on the other hand -- Rhine mold ink jet printer equipment -- the transit direction of the recording paper -- receiving -- the abbreviation rectangular cross direction -- the width of face of the recording paper, and abbreviation -- the print of the one line can be carried out at once by carrying out the regurgitation to the recording paper which runs ink from each nozzle of the Rhine head in which the same width of face was covered and the nozzle was installed side by side.

[0006]

Although it is desirable to arrange in in the shape of a straight line the head chip with which the nozzle was formed in the transit direction of the detail paper and the direction which carries out an abbreviation rectangular cross as for the Rhine head in order to have the width of face of the detail paper, and the width of face of abbreviation identitas in this way and to form a nozzle, between the nozzles of the end of the head chip which adjoins each other when a head chip is arranged in in the shape of a straight line crosswise [of the detail paper] will become large. Moreover, if a print span is covered and the Rhine head is formed with one head chip, a liquid room and about millions of nozzles come to be installed by one head, and it is difficult on manufacture to make ink breathe out appropriately from all nozzles. Moreover, if the head chip covering a print span is formed in this way, many exoergic resistors will be needed for one head chip, or the die length of the circuit pattern formed on a head chip will become long, and the resistance of a circuit pattern will come to affect actuation of a head chip.

[0007]

For this reason, with this Rhine head, if a print is performed, a white stripe will arise on the principal plane of the detail paper which counters between the nozzles prepared in the boundary of an adjoining head chip. Therefore, it is not desirable to arrange a head chip in in the shape of a straight line crosswise [of the recording paper] with this Rhine head.

[0008]

So, with the Rhine head 100, as shown in drawing 20 , the nozzle 102 prepared in the boundary of the adjoining head chip 101 is made to counter mutually, head chip 101 adjoining comrades are shifted by turns in the rectangular direction to the direction of a shorter side of a head, and two or more head chips 101 are installed. The head chip 101 by which two or more side-by-side installation was carried out is formed in the Rhine head 100 for every color. Thereby, since the nozzle 102 of the Rhine head 100 has the width of face of the recording paper, and the width of face of abbreviation identitas and is formed, Rhine mold ink jet printer equipment can carry out the print of the one line at once (patent reference 1 reference).

[0009]

With such Rhine mold ink jet printer equipment, since a head is not moved unlike a serial mold, it becomes possible to perform high-speed printing compared with serial mold ink jet printer equipment. Moreover, since Rhine mold ink jet printer equipment does not need to move a head, it can enlarge each ink cartridge and can increase the ink capacity held in an ink cartridge. Furthermore, with Rhine mold ink jet printer equipment, since it is not what an ink head moves,

5 Simplification of a configuration can be attained, and an ink head can be prepared in each ink cartridge in one.

[0010]

[Patent reference 1]

JP,2002-103597,A

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, with Rhine mold ink jet printer equipment, some mutual head chips 101 with which the Rhine head 100 adjoins as mentioned above are made to counter, it shifts by turns to the transit direction and almost same direction of the detail paper, and since two or more head chips 101 install and are formed, the Rhine head 100 will be spread and enlarged to the transit direction and almost same direction of the detail paper. Moreover, with Rhine mold ink jet printer equipment, in the Rhine head 100, head chip 101 adjoining comrades are shifted by turns, and since the nozzle 102 of the edge established in each head chip 101 is made to counter mutually, many nozzles 102 are needed.

[0012]

Then, this invention is proposed in view of such the conventional actual condition, and aims at offering the liquid regurgitation approach of the liquid regurgitation equipment with which the miniaturization of the Rhine head was attained, and liquid regurgitation equipment.

[0013]

[Means for Solving the Problem]

The liquid regurgitation equipment concerning this invention which attains the purpose mentioned above is equipped with the regurgitation means which installed two or more discharge parts which have the liquid room in which the liquid which should be breathed out is held, the pressure generating component which presses the liquid held in the liquid room, and the delivery which makes the liquid pressed by the pressure generating component breathe out from a liquid room in the specific direction in the shape of a straight line. Liquid regurgitation equipment controls supply of the energy for making a pressure generating component drive. A pressure generating component is made to drive and it has the regurgitation control means which controls the discharge direction of the liquid breathed out from a delivery. A regurgitation means To at least one of the discharge parts which two or more side-by-side installation was carried out in the specific direction at the shape of a straight line, and were established in the edge of a regurgitation means Two or more pressure generating components are prepared in 1 liquid interior of a room, and a regurgitation control means changes the discharge direction of the liquid which is preparing a difference in supply of the energy for making each pressure generating component drive, and is made to breathe out from a delivery among two or more pressure generating components arranged in 1 liquid interior of a room in the specific direction.

[0014]

In order according to the liquid regurgitation equipment which consists of a configuration mentioned above for a delivery to continue crosswise [of an object / abbreviation] and to prepare it in the shape of a straight line by arranging in in the shape of an abbreviation straight line a regurgitation means to by_which the discharge part which has a delivery was installed in the specific direction, in the specific direction, the width of face to the transit direction and the abbreviation parallel direction of an object can also make it small, and a miniaturization is attained that what is necessary is just to prepare a necessary minimum delivery.

[0015]

Moreover, the discharge direction of the liquid which is breathed out from the above-mentioned discharge part established in the edge of a regurgitation means according to this liquid regurgitation equipment changes by the regurgitation control means in the transit direction of an object, and the direction which carries out an abbreviation rectangular cross, and since it is possible to make a liquid breathe out, a print can perform by changing the discharge direction of a liquid to the location in the record paper which counters between the discharge parts which face across the boundary of a regurgitation means adjoin.

[0016]

Moreover, the liquid regurgitation approach of the liquid regurgitation equipment concerning this invention which attains the purpose mentioned above The liquid room in which the liquid which should be breathed out is held, and the pressure generating component which presses the liquid held in the liquid room, While two or more side-by-side installation is carried out in the specific direction at the shape of a straight line, the regurgitation means of liquid regurgitation equipment equipped with the regurgitation means which installed two or more discharge parts which have the delivery which makes the liquid pressed by the pressure generating component breathe out from a liquid room in the specific direction in the shape of a straight line To at least one of the discharge parts established in the edge of a regurgitation means Two or more pressure generating components are prepared in 1 liquid interior of a room, and the discharge direction of the liquid which supply of the energy which makes each pressure generating component drive is made to breathe out from a delivery by establishing a difference is changed in the specific direction among two or more

pressure generating components arranged in 1 liquid interior of a room.

[0017]

According to the liquid regurgitation approach of the liquid regurgitation equipment which consists of a configuration mentioned above, a regurgitation means by which the discharge part which has a delivery was installed in the specific direction Since it is installing in the specific direction in the shape of an abbreviation straight line, the discharge direction of the liquid breathed out from the above-mentioned discharge part which could make small the range in which a regurgitation means is formed, and was established in the edge of a regurgitation means by the regurgitation control means Since it can be made to change in the transit direction of an object, and the direction which carries out an abbreviation rectangular cross, a print can be performed to the location in the record paper which counters between the discharge parts which face across the boundary of a regurgitation means to adjoin.

[0018]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, the ink jet printer equipment with which this invention was applied is explained with reference to a drawing. As shown in drawing 1, the ink jet printer equipment (it is hereafter described as printer equipment.) 1 with which this invention was applied breathes out ink etc. to the recording paper P it runs in the predetermined direction, and prints an image and an alphabetic character. Moreover, this printer equipment 1 is the so-called Rhine type which installed the ink delivery (nozzle) in the shape of abbreviation Rhine according to the print span of the recording paper P in the cross direction of drawing 1 Nakaya mark W of the recording paper P, i.e., the direction, of printer equipment.

[0019]

This printer equipment 1 is equipped with the ink jet print head cartridge (it is hereafter described as a head cartlidge.) 2 which carries out the regurgitation of the ink 4, and the body 3 of a printer equipped with this head cartlidge 2 as shown in drawing 1 and drawing 2. Printer equipment 1 has a removable head cartlidge 2 to the body 3 of a printer, and its ink cartridges 11y, 11m, 11c, and 11k which serve as an ink source of supply to a head cartlidge 2 are still more nearly removable. Ink cartridge 11y of yellow, ink cartridge 11m of a Magenta, ink cartridge 11c of cyanogen, and ink cartridge 11k of black have become usable, and it is exchangeable to the removable head cartlidge 2 and the head cartlidge 2 with this printer equipment 1 to the body 3 of a printer considering the removable ink cartridges 11y, 11m, 11c, and 11k as an article of consumption.

[0020]

Such printer equipment 1 can feed paper to the recording paper P contained by tray 65a in the body 3 of a printer by equipping tray wearing opening in which it was prepared at the front base side of the body 3 of a printer with tray 65a which carries out the laminating of the recording paper P, and contains it. If tray wearing opening of the front face of the body 3 of a printer is equipped with tray 65a, the recording paper P will be fed to the tooth-back side of the body 3 of a printer by the feeding-and-discarding paper device 64 from the feed opening 65. As for the recording paper P sent to the tooth-back side of the body 3 of a printer, the transit direction is reversed with the reversal roller 83, and the outward trip bottom is sent to a front-face side from the tooth-back side of the body 3 of a printer. The print data according to alphabetic data and the image data which were inputted from information processors, such as a personal computer, by the time paper was delivered to the recording paper P sent to a front-face side from the tooth-back side of the body 3 of a printer from the delivery opening 66 prepared in the front face of the body 3 of a printer are printed as an alphabetic character or an image.

[0021]

It is equipped [side / , i.e., from drawing 1 Nakaya mark A, / of the body 3 of a printer / top-face] with the head cartlidge 2 which prints on the detail paper P, and it prints by breathing out ink 4 to the detail paper P it runs according to the feeding-and-discarding paper device 64. Then, the removable head cartlidge 2 and the ink cartridges 11y, 11m, 11c, and 11k which are detached and attached by this head cartlidge 2 are explained with reference to a drawing to the body 2 of a printer which constitutes first the printer equipment 1 mentioned above.

[0022]

This head cartlidge 2 is minutely particle-ized with the pressure to which the pressure generating means using for example, an electric thermal-conversion type or electric machine transformation generated the ink 4 which is a conductive liquid, on the object of discharge, the recording paper P, etc., makes ink 4 liquid drop-like voice, and sprays it. Concretely, a head cartlidge 2 has the cartridge body 21, as shown in drawing 2 and drawing 3, and this cartridge body 21 is equipped with the ink cartridges 11y, 11m, 11c, and 11k which are the containers with which it filled up with ink 4. In addition, ink cartridges 11y, 11m, 11c, and 11k are also only hereafter called ink cartridge 11.

[0023]

the dimension of the cross direction of the recording paper P with which the ink cartridge 11 removable to a head cartlidge 2 has cartridge container 11a fabricated by carrying out injection molding of the resin ingredients, such as polypropylene which has reinforcement and ink-proof nature as shown in drawing 3, etc., and this cartridge container

11a uses a longitudinal direction, and abbreviation -- it is formed in the shape of [which makes the same dimension] an abbreviation rectangle, and has the composition which increases the ink capacity stored in the interior to the maximum extent.

[0024]

To cartridge container 11a which constitutes an ink cartridge 11, concretely The ink hold section 12 which holds ink 4, and the ink feed zone 13 which supplies ink 4 to the cartridge body 21 of a head cartlidge 2 from the ink hold section 12, The external free passage hole 14 which incorporates air in the ink hold section 12 from the exterior, and the air installation way 15 which introduces the air incorporated from the external free passage hole 14 in the ink hold section 12, The reservoir section 16 which stores ink 4 temporarily between the external free passage hole 14 and the air installation way 15, and the stop projected part 17 and the engagement step 18 for stopping an ink cartridge 11 on the cartridge body 21 are prepared.

[0025]

The ink hold section 12 forms the space for holding ink 4 with an airtight high ingredient. the dimension of a direction and abbreviation which carry out an abbreviation rectangular cross to the cross direction of the recording paper P which the ink hold section 12 is formed in an abbreviation rectangle, and the dimension of a longitudinal direction uses, i.e., the transit direction of the recording paper P, -- it is formed so that it may become the same dimension.

[0026]

The ink feed zone 13 is formed in the bottom abbreviation center section of the ink hold section 12. This ink feed zone 13 is the ink hold section 12 and the nozzle of an abbreviation projecting shape which was open for free passage, and connects the cartridge body 21 of a head cartlidge 2 with cartridge container 11a of an ink cartridge 2 by carrying out fitting to the connection 26 of the head cartlidge 2 which the tip of this nozzle mentions later.

[0027]

Feed hopper 13b which supplies ink 4 to base 13a of an ink cartridge 11 was prepared, and the ink feed zone 13 is equipped with valve 13c which opens and closes feed hopper 13b to this base 13a, coil-spring 13d which energizes valve 13c in the direction which feed hopper 13b blockades, and closing motion pin 13e which open and close valve 13c, as shown in drawing 4 and drawing 5 . Feed hopper 13b which supplies the ink 4 connected to the connection 26 of a head cartlidge 2 is energized and blockaded in the phase before the cartridge body 21 of a head cartlidge 2 is equipped with an ink cartridge 11 in the direction in which valve 13c closes 13d of feed hoppers according to the coil-spring 13d energization force which is an energization member, as shown in drawing 4 . And if the cartridge body 21 is equipped with an ink cartridge 11, as shown in the drawing 5 Nakaya mark B, closing motion pin 13e will be pushed up in the direction opposite to the energization direction of 13d of coiled spring by the upper part of the connection 26 of the cartridge body 21 which constitutes a head cartlidge 2. Thereby, closing motion pin 13e pushed up resists the coil-spring 13d energization force, pushes up valve 13c, and opens feed hopper 13b. In this way, as it connects with the connection 26 of a head cartlidge 2 and is shown in drawing 6 , the ink feed zone 13 of an ink cartridge 11 opens the ink hold section 12 and the ink reservoir section 31 for free passage, and will be in the condition which can supply the ink 4 to the ink reservoir section 31.

[0028]

Moreover, when drawing out an ink cartridge 11 from the connection 26 by the side of a head cartlidge 2 (i.e., when removing an ink cartridge 11 from the applied part 22 of a head cartlidge 2), it moves in the energization direction by closing motion pin 13e of valve 13c whose valve 13c it pushes up, a condition is canceled and is coil-spring 13d, and feed hopper 13b is blockaded. Even if it is in the condition that the point of the ink feed zone 13 has turned to the lower part by this just before equipping the cartridge body 21 with an ink cartridge 11, it can prevent that the ink 4 in the ink hold section 12 leaks. Moreover, since valve 13c blockades feed hopper 13b immediately when an ink cartridge 11 is drawn out from the cartridge body 21, it can prevent that ink 4 leaks from the tip of the ink feed zone 13.

[0029]

As shown in drawing 3 , the external free passage hole 14 is formed in the center of top-face abbreviation the top face of cartridge container 11a which is the location which faces outside at the time of wearing to an applied part 22, and here so that it is the bleeder which incorporates air in the ink hold section 12 from the ink cartridge 11 exterior, and it may face outside and the open air can be incorporated, also when the applied part 22 of a head cartlidge 2 is equipped. The external free passage hole 14 incorporates from the exterior the air of the part equivalent to the part to which the ink 4 in the ink hold section 12 decreased in number in an ink cartridge 11, when the cartridge body 21 is equipped with an ink cartridge 11 and ink 4 flows down from the ink hold section 12 to the cartridge body 21 side.

[0030]

The air installation way 15 opens the ink hold section 12 and the external free passage hole 14 for free passage, and introduces the air incorporated from the external free passage hole 14 in the ink hold section 12. By this, when the cartridge body 21 is equipped with this ink cartridge 11 Even if ink 4 is supplied to the cartridge body 21 of a head

cartridge 2, the ink 4 in the ink hold section 12 decreases in number and the interior will be in a reduced pressure condition, in the ink hold section 12. Since air is introduced into the ink hold section 12 by the air installation way 15, an internal pressure is maintained at an equilibrium state and can supply ink 4 suitable for the cartridge body 21.

[0031]

The reservoir section 16 is formed between the external free passage hole 14 and the air installation way 15, and when ink 4 leaked and comes out from the air installation way 15 which is open for free passage in the ink hold section 12, it stores ink 4 temporarily so that it may not flow out outside suddenly.

[0032]

This reservoir section 16 is formed in the abbreviation rhombus which made the diagonal line of the longer one the longitudinal direction of the ink hold section 12, establishes the air installation way 15 in the crowning located in the bottom side of the ink hold section 12, i.e., the bottom on the diagonal line of the shorter one, and enables it to return again the ink 4 which advanced from the ink hold section 12 to the ink hold section 12. Moreover, the reservoir section 16 forms the external free passage hole 14 in the crowning by the side of the bottom on the diagonal line of the shorter one, and from the external free passage hole 14, the ink 4 which advanced from the ink hold section 12 is [the section] outside leakage-hard, and makes it it.

[0033]

The stop projected part 17 is a projected part prepared in one side face of the shorter side of an ink cartridge 11, and engages with engagement hole 24a formed in the latch lever 24 of the cartridge body 21 of a head cartridge 2. While this stop projected part 17 is formed at a flat surface as for which a top face carries out an abbreviation rectangular cross to the side face of the ink hold section 12, the inferior surface of tongue is formed so that it may incline toward a top face from a side face.

[0034]

The engagement step 18 is formed in the upper part of the side face of the opposite side of the side face in which the stop projected part 17 of an ink cartridge 11 was formed. the other end of inclined plane 18a which the engagement step 18 touches in the top face and end of cartridge container 11a, and this inclined plane 18a, and the side face of another side -- continuing -- a top face and abbreviation -- it consists of parallel flat-surface 18b. An ink cartridge 11 is formed so that the height of the side face in which flat-surface 18b was prepared may become lower one step than the top face of cartridge container 11a by the engagement step 18 being formed, and it engages with the piece 23 of engagement of the cartridge body 21 by this step. When inserted in the applied part 22 of a head cartridge 2, the engagement step 18 is formed in the side face of insertion one end, is engaging with the piece 23 of engagement by the side of the applied part 22 of a head cartridge 2, and turns into the rotation supporting-point section at the time of equipping an applied part 22 with an ink cartridge 11.

[0035]

Next, the head cartridge 2 equipped with the yellow constituted as mentioned above, a Magenta, cyanogen, and the ink cartridges 11y, 11m, 11c, and 11k that contained the ink 4 of black is explained.

[0036]

A head cartridge 2 has the cartridge body 21, as shown in drawing 2 and drawing 3. On this cartridge body 21 The applied parts 22y, 22m, 22c, and 22k (hereafter, when the whole is shown, it is also only called an applied part 22.) equipped with an ink cartridge 11 The piece 23 of engagement and latch lever 24 which fix an ink cartridge 11, The energization member 25 which energizes an ink cartridge 11 in the direction of ejection, It has the head cap 28 from which the connection 26 to which it connects with the ink feed zone 13, and ink 4 is supplied, the head 27 in which two or more two or more head chip 27a which carries out the regurgitation of the ink 4 was prepared, and a head 27 are protected.

[0037]

The applied part 22 equipped with an ink cartridge 11 is formed in the shape of an abbreviation concave considering a top face as insertion-and-detachment opening of an ink cartridge 11 so that it may be equipped with an ink cartridge 11, and four ink cartridges 11 are contained here together with the cross direction of the recording paper P, and the abbreviation rectangular cross direction, i.e., the transit direction of the recording paper P. Since an ink cartridge 11 is contained, the applied part 22 is formed in the direction of a print span for a long time like the ink cartridge 11. Receipt wearing of the ink cartridge 11 is carried out at the cartridge body 21.

[0038]

An applied part 22 is a part equipped with an ink cartridge 11, as shown in drawing 2. The part equipped with ink cartridge 11y for yellow is set to applied part 22y. The part equipped with ink cartridge 11m for Magentas is made into 22m of applied parts. The part equipped with ink cartridge 11c for cyanogen is set to applied part 22c, the part equipped with ink cartridge 11k for blacks is set to applied part 22k, and each applied parts 22y, 22m, 22c, and 22k are divided so that it may adjoin by septum 22a, respectively.

[0039]

As shown in drawing 3, the piece 23 of engagement is formed in the opening edge of an applied part 22 at which it is equipped with an ink cartridge 11 as mentioned above. This piece 23 of engagement is formed in the end edge of the longitudinal direction of an applied part 22, and engages with the engagement step 18 of an ink cartridge 11. As an ink cartridge 11 inserts the engagement step 18 side of an ink cartridge 11 aslant into an applied part 22 as an insertion edge and rotates the side in which the engagement step 18 of an ink cartridge 11 is not formed to an applied part 22 side by using the engagement location of the engagement step 18 and the piece 23 of engagement as the rotation supporting point, an applied part 22 can be equipped with it.

[0040]

A latch lever 24 bends a flat spring, is formed, and is prepared in the side face of the opposite side, i.e., the side face of the other end of a longitudinal direction, to the piece 23 of engagement of an applied part 22. The end face section is prepared in the base side of the side face of the other end of the longitudinal direction which constitutes an applied part 22 in one, a latch lever 24 is formed in the direction as for which a tip side carries out contiguity alienation to this side face so that elastic displacement may be carried out, and engagement hole 24a is formed in the tip side. It is made for the ink cartridge 11 with which elastic displacement was carried out, engagement hole 24a engaged with the stop projected part 17 of an ink cartridge 11, and the applied part 22 was equipped not to have dedropping than an applied part 22 as for a latch lever 24 at the same time an applied part 22 is equipped with an ink cartridge 11.

[0041]

On the base by the side of the side face corresponding to the engagement step 18 of an ink cartridge 11, the energization member 25 bends the flat spring energized in the direction from which an ink cartridge 11 is removed, and is prepared. The energization member 25 is an ejection member which energizes the ink cartridge 11 with which has the crowning formed by bending, carries out elastic displacement in the direction which carries out contiguity alienation to a base, and presses the base of an ink cartridge 11 in the crowning, and the applied part 22 is equipped in the direction removed from an applied part 22. The energization member 25 discharges an ink cartridge 11 from an applied part 23, when the engagement condition of engagement hole 24a of a latch lever 24 and the stop projected part 17 is canceled.

[0042]

When applied parts 22y, 22m, 22c, and 22k are equipped with ink cartridges 11y, 11m, 11c, and 11k, the connection 26 to which the ink feed zone 13 of ink cartridges 11y, 11m, 11c, and 11k is connected is formed in the center of longitudinal direction abbreviation of each applied parts 22y, 22m, 22c, and 22k. This connection 26 serves as the ink supply way 13 which supplies ink 4 to the head chip 27 which carries out the regurgitation of the ink 4 prepared in the base of the cartridge body 21 from the ink feed zone 13 of the ink cartridge 11 with which the applied part 22 was equipped.

[0043]

Concretely, the connection 26 has the seal member 32 which carries out the seal of the ink reservoir section 31 which collects the ink 4 supplied from an ink cartridge 11, and the ink feed zone 13 connected with a connection 26, the filter 33 from which the impurity in ink 4 is removed, and the valve system 34 which open and close the supply way by the side of head chip 27a as a regurgitation means of ink 4, as shown in drawing 6.

[0044]

The ink reservoir section 31 is the space section which collects the ink 4 which is connected with the ink feed zone 13 and supplied from an ink cartridge 11. The seal member 32 is a member prepared in the upper limit of the ink reservoir section 31, and when the ink feed zone 13 of an ink cartridge 11 is connected to the ink reservoir section 31 of a connection 26, it seals between the ink reservoir section 31 and the ink feed zones 13 so that ink 4 may not leak outside. A filter 33 removes contaminants mixed in ink 4 at the time of attachment and detachment of an ink cartridge 11 etc., such as dust and dust, and is prepared down-stream rather than the ink reservoir section 31.

[0045]

Ink inflow way 34a to which ink 4 is supplied from the ink reservoir section 31 as a valve system 34 is shown in drawing 7 and drawing 8, Ink room 34b into which ink 4 flows from ink inflow way 34a, and ink outflow way 34c which flows ink 4 out of ink room 34b, 34d of openings in which ink room 34b was prepared between the ink inflow way 34a side and the ink outflow way 34c side, 34f of energization members which energize valve 34e which opens and closes 34d of openings, and valve 34e in the direction of 34d of openings to blockade, It has diaphragm 34i connected with 34g of negative pressure stretching screws which adjust the strength of 34f of energization members, valve shaft 34h connected with valve 34e, and valve shaft 34h.

[0046]

Ink inflow way 34a is a supply way which connects the ink 4 in the ink hold section 12 of an ink cartridge 11 with the ink hold section 12 possible [supply] through the ink reservoir section 31 at each head chip 27a. Ink inflow way 34a is

prepared from the base side of the ink reservoir section 31 to ink room 34b.

[0047]

Ink room 34b is the space section which makes the abbreviation rectangular parallelepiped formed united with ink inflow way 34a, ink outflow way 34c, and 34d of openings, and ink 4 flows from ink inflow way 34a, and it flows ink 4 out of ink outflow way 34c through 34d of openings.

[0048]

Ink outflow way 34c is the supply way which ink 4 was supplied through 34d of openings from ink room 34b, and was further connected with each head chip 27a. Ink outflow way 34c has extended from the base side of ink room 34b to head chip 27a.

[0049]

Valve 34e is formed with the rubber elasticity object in order to secure obstructive [high], for example, is a valve which blockades 34d of openings and divides the ink inflow way 34a and ink outflow way 34c side, and is arranged in ink room 34b. Valve 34e moves up and down with the negative pressure of the energization force of 34f of energization members, the stability of diaphragm 34i connected through valve shaft 34h, and the ink 4 by the side of ink outflow way 34c. When located in a lower limit, valve 34e blockades 34d of openings so that the ink inflow way 34a and ink outflow way 34c side may be separated for ink room 34b, and intercepts supply of the ink 4 to ink outflow way 34c. Valve 34e enables supply of ink 4 to head chip 27a, without intercepting the ink inflow way 34a and ink outflow way 34c side for ink room 34b, when the energization force of 34f of energization members is resisted and it is located in upper limit.

[0050]

34f of energization members is a compression spring etc., and they connect 34g of negative pressure stretching screws, and valve 34e between the top face of valve 34e, and the top face of ink room 34b, and energize valve 34e according to the energization force in the direction of 34d of openings to blockade. 34g of negative pressure stretching screws is the screw which adjusts the energization force of 34f of energization members, and it enables it to adjust the energization force of 34f of energization members by adjusting 34g of negative pressure stretching screws. Thereby, although 34g of negative pressure stretching screws is mentioned later for details, they can adjust the negative pressure of the ink 4 which operates valve 34e which opens and closes 34d of openings.

[0051]

Valve shaft 34h is the shaft prepared so that valve 34e connected to the end and diaphragm 34i connected to the other end might be connected and it might exercise. Diaphragm 34i is the thin elastic plate connected to the valve shaft 34h other end. This diaphragm 34i meets with the open air, and also becomes one principal plane by the side of ink outflow way 34c of ink room 34b from a principal plane, and carries out elastic displacement with atmospheric pressure and the negative pressure of ink 4 at the open air and ink outflow way 34c side.

[0052]

In the above valve systems 34, as shown in drawing 7, it is pressed so that 34d of openings of ink room 34b may be blockaded according to the energization force and the energization force of diaphragm 34i which valve 34e is 34f of energization members. And if the negative pressure of the ink 4 of ink room 34b by the side of ink outflow way 34c divided by 34d of openings increases when ink 4 is breathed out from head chip 27a, as shown in drawing 8, diaphragm 34i will be pushed up by the negative pressure of ink 4 with atmospheric pressure, and valve 34e will be resisted and made the energization force of 34f of energization members with valve shaft 34h. At this time, 34d of openings of the ink inflow way 34a side of ink room 34b, the ink outflow way 34c side, and a between is opened wide, and ink 4 is supplied to the ink outflow way 34c side from the ink inflow way 34a side. and the negative pressure of ink 4 -- falling -- diaphragm 34i -- it reduces so that ink room 34b may blockade valve 34e with valve shaft 34h according to the energization force of return and 34f of energization members in the original configuration by stability. If the negative pressure of ink 4 increases whenever it carries out the regurgitation of the ink 4 by the valve system 34 as mentioned above, above-mentioned actuation will be repeated.

[0053]

Moreover, although the ink 4 in the ink hold section 12 will decrease in number in this connection 26 if the ink 4 in the ink hold section 12 is supplied to ink room 34b, the open air enters in an ink cartridge 11 from the air installation way 15 at this time. The air which entered in the ink cartridge 11 is sent above an ink cartridge 11. It will be in the condition before being breathed out by this from the nozzle 44 which the liquid ink drop i mentions later with return and equilibrium. At this time, it will be in equilibrium in the condition that there is almost no ink 4 into the air installation way 15.

[0054]

A head 27 is put in order and formed in the transit direction and this direction of the detail paper P along the base of the cartridge body 21 at every color (yellow, a Magenta, cyanogen, black) in what installed head chip 27a in the shape of a straight line in the specific direction of the detail paper P, for example, the transit direction and the abbreviation

rectangular cross direction (the cross direction W of the detail paper P in drawing 9), and installed this head chip 27a in the shape of a straight line, as shown in drawing 9.

[0055]

Two or more side-by-side installation of the discharge part 27b which carries out the regurgitation of the ink 4 is carried out in the specific direction, for example, the transit direction of the recording paper P, and the direction which carries out an abbreviation rectangular cross, and head chip 27a is formed. [0056]

The circuit board 41 which serves as the base as discharge part 27b is shown in drawing 10 thru/or drawing 12. Two exoergic resistors 42a and 42b which heat ink 4, and the film 43 which prevents the leakage of ink 4, it has the liquid ink room 45 which are the nozzle 44 by which ink 4 was breathed out in the state of the drop, and two or more formation was carried out at nozzle sheet 44a, and the space to which it is surrounded by these and ink 4 is supplied, and the ink passage 46 which supplies ink 4 to the liquid ink room 45. In addition, in drawing 12, the dashed line shows the location of a nozzle 44.

[0057]

The circuit boards 41 are semi-conductor substrates, such as silicon, the exoergic resistors 42a and 42b used as the pressure generating component which generates the pressure for pressing the ink 4 in the liquid ink room 45 are formed in the 1 principal-plane 41a, and the exoergic resistors 42a and 42b and regurgitation mechanical-component 41b on the circuit board 41 are connected. This regurgitation mechanical-component 41b consists of a logic IC (Integrated Circuit) which carries out drive control of the exoergic resistor with the signal for making the exoergic resistors 42a and 42b outputted from the regurgitation control-section 73 grade mentioned later drive, a driver transistor, etc.

[0058]

Drive control is carried out by regurgitation mechanical-component 41b, the exoergic resistors 42a and 42b will generate heat, if a current is supplied from regurgitation mechanical-component 41b, they heat the ink 4 in the liquid ink room 45, and raise the internal pressure in the liquid ink room 45. the exoergic resistors 42a and 42b -- the one liquid interior of a room -- it is installed by 45 side by side in **** area in the specific direction (the direction of drawing 12 Nakaya mark W), for example, the cross direction of the recording paper P. The regurgitation of the ink 4 heated by these exoergic resistors 42a and 42b is carried out in the state of the liquid ink drop i from the nozzle 44 prepared in nozzle sheet 44a.

[0059]

The laminating of the film 43 is carried out to 1 principal-plane 41a of the circuit board 41. After consisting of a dry film resist of for example, an exposure hardening mold and carrying out a laminating to the whole abbreviation for 1 principal-plane 41a of the circuit board 41, the film 43 is formed so that a garbage may be removed, the exoergic resistors 42a and 42b may be put in block and it may surround to an abbreviation concave according to a photograph RISOGU rough process. The part into which a film 43 surrounds the exoergic resistors 42a and 42b forms a part of liquid ink room 45.

[0060]

A nozzle 44 is the micropore by which opening was carried out to the approximate circle configuration at nozzle sheet 44a of a sheet-like member, counters with the exoergic resistors 42a and 42b, and is installed by abbreviation parallel in the cross direction of drawing 12 Nakaya mark W of the recording paper P of regurgitation side 27c of a head 27, i.e., the direction. In addition, nozzle sheet 44a constitutes a part of liquid ink room 45. Nozzle sheet 44a is prepared so that a nozzle 44 and the exoergic resistors 42a and 42b may counter the circuit board 41 and the opposite side of a film 43.

[0061]

The liquid ink room 45 is the space section surrounded by the circuit board 41, the exoergic resistors 42a and 42b, a film 43, and nozzle sheet 44a, and the ink 4 from the ink passage 46 is supplied. It is heated by the exoergic resistor 42, and internal pressure rises, and is pressed, and the ink 4 of the liquid ink room 45 is breathed out outside from a nozzle 44.

[0062]

The ink passage 46 turns into passage which sends ink 4 into each liquid ink room 45 which ink 4 is supplied and is open for free passage from the ink cartridge 11 which is connected with ink outflow way 34c of a connection 26, and was connected to the connection 26. That is, it becomes the ink feed zone 13 which makes the ink 4 which is made to open the liquid ink room 45 and a connection 26 for free passage, and is supplied from an ink cartridge 11 supply in the liquid ink room 45.

[0063]

Each head chip 27a in which two exoergic resistors 42a and 42b were formed every liquid ink room 45, and about 100 discharge part 27b was prepared is installed in the transit direction and the abbreviation rectangular cross direction of

the recording paper P in the shape of a straight line, and the head 27 which consists of a configuration mentioned above is formed. Therefore, the nozzle 44 is installed in the transit direction and the abbreviation rectangular cross direction of the recording paper P by the head 27 in the shape of an abbreviation straight line. And ink 4 is supplied to the liquid room 45 of each head chip 27a of a head 27 from the ink cartridge 11 through the ink passage 46.

[0064]

And each of this discharge part 27b makes the ink 4 in the liquid ink room 45 corresponding to the exoergic resistors 42a and 42b which choose suitably these exoergic resistors 42a and 42b, were made to drive them by the command from the control-section 77 grade of printer equipment 1, and were driven breathe out in the state of the liquid ink drop i from a nozzle 44, and makes it reach the principal plane of the recording paper P.

[0065]

That is, as shown in drawing 10, ink 4 is supplied by the ink passage 46 and ink 4 is filled with each discharge part 27b in the liquid ink room 45. And supply of the current over two exoergic resistors 42a and 42b is controlled by each discharge part 27b so that the gassing time amount of the 2 exoergic resistors 42a and 42b prepared in each liquid ink room 45 differs. And each discharge part 27b changes a discharge direction in the direction which installed these two exoergic resistors 42a and 42b, and carries out the regurgitation of the liquid ink drop i.

[0066]

For example, if the amount of currents which flows to exoergic resistor 42a prepares a difference in the amount of currents supplied to two exoergic resistors 42a and 42b and supplies a current so that it may become larger than the amount of currents which flows to exoergic resistor 42b as shown in drawing 13 First, the ink air bubbles C of a gaseous phase are generated in the ink 4 of the part which the ink air bubbles B of a gaseous phase are generated in the ink 4 of the part which touches one exoergic resistor 42a, next touches exoergic resistor 42b of another side. At this time, since the calorific value of exoergic resistor 42a becomes larger than the calorific value of exoergic resistor 42b, the ink air bubbles B become larger than the ink air bubbles C. Thereby, as shown in drawing 14, ink 4 is pressed with the ink air bubbles B at the ink air-bubbles C side with the small magnitude of air bubbles. And the ink 4 of the expansion volume of the ink air bubbles B and this volume is breathed out as a liquid ink drop i toward the side in which exoergic resistor 42b is prepared from a nozzle 44, and reaches the target on the recording paper P. That is, by preparing a difference in the calorific value of the exoergic resistors 42a and 42b, discharge part 27b can prepare a difference in gassing time amount, and can bend the discharge direction of the liquid ink drop i crosswise [of the recording paper P which is the specific direction, for example, the direction in which the nozzle 44 is installed side by side, / W].

[0067]

With the head 27 constituted as mentioned above, by installing head chip 27a in the transit direction of the recording paper P, and the direction which carries out an abbreviation rectangular cross in the shape of a straight line, the duplication part of a nozzle 44 can be lost and the miniaturization of the transit direction of the recording paper P is attained. Moreover, by putting the exoergic resistors 42a and 42b in order in the transit direction of the recording paper P, and the direction which carries out an abbreviation rectangular cross, and controlling the gassing time amount of the exoergic resistors 42a and 42b by this head 27 The location of the principal plane of the detail paper P which counters can be made to breathe out the liquid ink drop i between the nozzles 44 which adjoin each other on the boundary of adjoining head chip 27a from the ability of the discharge direction of the liquid ink drop i made to breathe out from a nozzle 44 to be changed in the transit direction and the abbreviation rectangular cross direction of the detail paper P. Therefore, with this head 27, without producing a white stripe etc. between the nozzles 44 which adjoin each other across the boundary of adjoining head chip 27a, and on the principal plane of the detail paper P which counters, the width of face of the detail paper P is covered, a print is performed and the thing of it can be carried out.

[0068]

As shown in drawing 2, in case the head cap 28 which protects the head 27 mentioned above protects a head 27, prevents desiccation of the ink 4 in a head 27 and carries out the regurgitation of the ink 4, it is opened and closed in the direction of drawing 2 Nakaya mark C by the covering breaker style which the body 3 of a printer mentions later. The head cap 28 has slot 28a prepared in the closing motion direction, and cleaning roller 28b which sucks up the excessive ink 4 which was prepared in the longitudinal direction and adhered to regurgitation side 27c of the head chip 27. The head cap 28 is rotating, while he is trying to be opened and closed in the direction of a short hand of an ink cartridge 11 along with this slot 28a at the time of a switching action and cleaning roller 28b's contacts regurgitation side 27c of a head 27 at this time, sucks up excessive ink 4 and cleans regurgitation side 27c of a head 27.

[0069]

Next, the body 3 of a printer which constitutes the printer equipment 1 with which it is equipped with the head cartlidge 2 constituted as mentioned above is explained with reference to a drawing.

[0070]

The head cartidge applied part 61 equipped with a head cartidge 2 as the body 3 of a printer is shown in above-mentioned drawing 1 and drawing 15 , The head cartidge maintenance device 62 for holding and fixing a head cartidge 2 to the head cartidge applied part 61, It has the feed opening 65 which supplies the recording paper P to the head cap breaker style 63 which opens and closes a head cap, the feeding-and-discarding paper device 64 which carries out feeding-and-discarding paper of the recording paper P, and the feeding-and-discarding paper device 64, and the delivery opening 66 with which the recording paper P is outputted from the feeding-and-discarding paper device 64.

[0071]

The head cartidge applied part 61 is a crevice where it is equipped with a head cartidge 2, and in order to print on the detail paper P it runs, it is equipped with a head cartidge 2 so that regurgitation side 27c of head chip 27a and the principal plane of the detail paper P it runs may serve as abbreviation parallel. It may be necessary to exchange a head cartidge 2 by ink plugging in head chip 27a etc., and although there is no frequency which is about 11 ink cartridge, since it is an article of consumption, it is held according to the head cartidge maintenance device 62 removable to the head cartidge applied part 61. As it is stuck to datum-plane 3a prepared in the body 3 of a printer by pressure, the head cartidge maintenance device 62 positions a head cartidge 2, and it holds and enables it to be a device for holding a head cartidge 2 removable to the head cartidge applied part 61, and to fix it by stopping to members, such as a spring which was prepared in the head cartidge 2, in which it pinched and 62a was prepared in stop hole 62b of the body 3 of a printer and which is not illustrated.

[0072]

When had the power unit which opens and closes the head cap 28 of a head cartidge 2, open the head cap 28 wide and it is made exposed [head chip 27a] to the recording paper P, when printing, and printing is completed, the head cap breaker style 63 blockades the head cap 28, and protects head chip 27a.

[0073]

The feeding-and-discarding paper device 64 is a transit means to have the mechanical component which conveys the recording paper P, and even for the head chip 27 of a head cartidge 2 to convey the recording paper P supplied from a feed hopper 85, to convey the recording paper P with which ink 4 was breathed out to the delivery opening 66, and to output to the equipment exterior. The feed opening 65 is opening which supplies the recording paper P to the feeding-and-discarding paper device 64, in tray 65a etc., can carry out the laminating of two or more sheets of recording papers P, and can stock them. The recording paper P with which ink 4 was breathed out is conveyed according to the feeding-and-discarding paper device 64, and the delivery opening 66 is discharged.

[0074]

Next, the control circuit 71 which controls printing by the printer equipment 1 constituted as mentioned above is explained with reference to a drawing.

[0075]

The printer mechanical component 72 to which a control circuit 71 drives each mechanical component of the body 3 of a printer as shown in drawing 16 , The regurgitation control section 73 which controls regurgitation mechanical-component 41b, and an external device and the input/output terminal 74 which performs I/O of a signal, It has ROM (Read Only Memory)75 on which the control program etc. was recorded, RAM (Random Access Memory)76 from which the read control program is read, and the control section 77 which performs control of each part.

[0076]

The printer mechanical component 72 makes the drive motor which constitutes the head cap breaker style 63 drive based on the control signal from a control section 77, and opens and closes the head cap 28. Moreover, the printer mechanical component 72 makes the drive motor which constitutes the feeding-and-discarding paper device 64 drive based on the control signal from a control section 77, feeds paper to the recording paper P from the feed opening 65 of the body 3 of a printer, and delivers paper to it from the delivery opening 66 after record.

[0077]

The regurgitation control section 73 is equipped with data generation section 73a which generates the data for controlling the discharge direction which carries out the regurgitation of the liquid ink drop i from the nozzle 44 installed in the transit direction and the abbreviation rectangular cross direction of the recording paper P, and memory section 73b which stores the data generated by data generation section 73a as shown in drawing 17 (A).

[0078]

Here, (B) shows the adjoining nozzle tips 27a and 27a among drawing 17 . In nozzle-tip 27a of the left-hand side in drawing, ***** to the Nth regurgitation mechanical-component 41b and nozzle 44, The N+1st regurgitation mechanical-component 41b and nozzles 44 are prepared. To nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi The N+2nd regurgitation mechanical-component 41b and nozzles 44 which rank second to the N+1st, the N+3rd regurgitation mechanical-component 41b and nozzles 44, and the N+4th regurgitation mechanical-component 41b and nozzles 44

are prepared.

[0079]

Drawing 17 (C) is breathed out from each nozzle 44, and shows the recording paper P with which the dots v1 and v2 by the liquid ink drop i which reached the principal plane of the recording paper P and the dot train n which consists of ..., i.e., a pixel, n+1, and ... were formed.

[0080]

The print data into which data generation section 73a was inputted from the external information-processor 78 grade are inputted from a control section 77. Data generation section 73a generates the regurgitation control data D1, D2, D3, D4, and D5 for changing ink 4 in the abbreviation rectangular cross direction to the transit direction of the detail paper P, and making it breathe out from all the nozzles 44 based on the inputted print data, and outputs the generated regurgitation control data D1, D2, D3, D4, and D5 to memory section 73b. The regurgitation control data D1, D2, D3, D4, and D5 are data for corresponding to every the dots v1 and v2 formed in the transit direction of the recording paper P, pixel n formed of ..., n+1, and ..., and driving each regurgitation mechanical-component 41b. The data (O mark in drawing 17 (A)) corresponding to one dot which reaches the target into 1 pixel which consists of one dot train are prepared for every predetermined timing, and these regurgitation control data D1, D2, D3, D4, and D5 are formed.

[0081]

The regurgitation control data D1, D4, and D5 for data generation section 73a to make the liquid ink drop i reach the location between nozzles 44 other than nozzle 44 which adjoins each other across the boundary of adjoining head chip 27a, and on the detail paper P which counters concretely, In order to make the liquid ink drop i reach the location between the nozzles 44 which adjoin each other across the boundary of adjoining head chip 27a, and on the principal plane of the detail paper P which counters, the regurgitation control data D2 and D3 are generated. The regurgitation control data D3 which controls the N+1st nozzles 44 which face across the boundary of adjoining head chip 27a here, the regurgitation control data D2 which controls corresponding regurgitation mechanical-component 41b, the N+2nd nozzles 44, and corresponding regurgitation mechanical-component 41b is generated so that the regurgitation of the liquid ink drop i can be carried out at intervals of predetermined, and idle time may be prepared. Concretely, the regurgitation control data D2 and the regurgitation control data D3 are data which carry out the regurgitation of the liquid ink drop i every other timing.

[0082]

This data generation section 73a outputs the generated regurgitation control data D1, D2, D3, D4, and D5 which are prepared in every Pixel n, n+1, and ... to memory section 73b, as shown in drawing 17 (A).

[0083]

Moreover, data generation section 73a generates the discharge direction control data which controls the discharge direction of the liquid ink drop i, and controls regurgitation mechanical-component 41b based on this discharge direction control data. It is made for all regurgitation mechanical-component 41b to change [a / data generation section 73] the discharge direction of the liquid ink drop i in this direction for every timing concretely based on discharge direction control data. Drive control-section 41b prepares a difference in the amount of currents supplied to two exoergic resistors 42a and 42b based on the inputted discharge direction control data, shifts gassing time amount, bends a discharge direction to either which intersects perpendicularly with the transit direction of the recording paper P, and makes it breathe out the liquid ink drop i from a nozzle 44.

[0084]

It is RAM etc. and memory section 73b stores the regurgitation control data D1, D2, D3, D4, and D5 generated by data generation section 73a. Concretely, memory section 73b stores the regurgitation control data D1, D2, D3, D4, and D5 of every Pixel n, n+1, and ... for every regurgitation timing of the liquid ink drop i. And the regurgitation control data D1, D2, D3, D4, and D5 stored in memory section 73b are outputted for every regurgitation timing of the liquid ink drop i, and drive control-section 41b drives the exoergic resistors 42a and 42a based on the outputted regurgitation control data D1-D5.

[0085]

When the output destination change of the regurgitation control data D1, D2, D3, D4, and D5 is explained, the regurgitation control data D1 Drive control of regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the Nth nozzle 44 of nozzle-tip 27a of the left-hand side in drawing and the regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+1st nozzles 44 is carried out. The regurgitation control data D2 Drive control of the regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+1st nozzles 44 of nozzle-tip 27a of the left-hand side in drawing is carried out. The regurgitation control data D3 Drive control of the regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+2nd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi is carried out. The regurgitation control data D4 Drive control of regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+2nd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi and the regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+3rd nozzles 44

is carried out. The regurgitation control data D5 carries out drive control of regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+3rd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi, and the regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+4th nozzles 44.

[0086]

And the above regurgitation control sections 73 carry out drive control of the regurgitation mechanical-component 41b corresponding to each nozzle 44, as shown in drawing 17 . In time of day t1 first, the regurgitation control data D1 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the Nth nozzle 44 of nozzle-tip 27a of the left-hand side in drawing, and this regurgitation mechanical-component 41b is driven. The regurgitation control data D2 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+1st nozzles 44 of nozzle-tip 27a of the left-hand side in drawing, and this regurgitation mechanical-component 41b is driven. The regurgitation control data D4 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+2nd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi, this regurgitation mechanical-component 41b is driven, and the regurgitation control data D5 drives regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+3rd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi. In addition, in time of day t1, the regurgitation control data D3 serves as idle time.

[0087]

Data generation section 73a changes the calorific value of the exoergic resistors 42a and 42b, and makes regurgitation mechanical-component 41b driven at time of day t1 drive [at this time t1, i.e., time of day,]. And the nozzle 44 corresponding to driven regurgitation control-section 41b forms discharge and a dot v1 in the one direction (X1 direction) which intersects perpendicularly with the transit direction of the recording paper P for the liquid ink drop i.

[0088]

In time of day t2 next, the regurgitation control data D1 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+1st nozzles 44 of nozzle-tip 27a of the left-hand side in drawing, and this regurgitation mechanical-component 41b is driven. The regurgitation control data D3 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+2nd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi, and this regurgitation mechanical-component 41b is driven. The regurgitation control data D4 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+3rd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi, this regurgitation mechanical-component 41b is driven, and the regurgitation control data D5 drives regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+4th nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi. In addition, in time of day t2, the regurgitation control data D2 serves as idle time.

[0089]

Data generation section 73a changes the calorific value of the exoergic resistors 42a and 42b, and makes regurgitation mechanical-component 41b driven at time of day t2 drive [at this time t2, i.e., time of day,]. And the transit direction of the recording paper P and the nozzle 44 corresponding to driven regurgitation control-section 41b cross at right angles, and also forms discharge and a dot v2 in a direction (X 2-way) for the liquid ink drop i.

[0090]

In time of day t3 next, the regurgitation control data D1 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the Nth nozzle 44 of nozzle-tip 27a of the left-hand side in drawing, and this regurgitation mechanical-component 41b is driven. The regurgitation control data D2 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+1st nozzles 44 of nozzle-tip 27a of the left-hand side in drawing, and this regurgitation mechanical-component 41b is driven. The regurgitation control data D4 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+2nd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi, this regurgitation mechanical-component 41b is driven, and the regurgitation control data D5 drives regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+3rd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi. In addition, in time of day t3, the regurgitation control data D3 serves as idle time.

[0091]

Data generation section 73a changes the calorific value of the exoergic resistors 42a and 42a, and makes regurgitation mechanical-component 41b driven at time of day t3 drive [at this time t3, i.e., time of day,]. And the nozzle 44 corresponding to driven regurgitation mechanical-component 41b forms discharge and a dot v3 in the one direction (X1 direction) which intersects perpendicularly with the transit direction of the recording paper P for Ink i.

[0092]

In time of day t4 next, the regurgitation control data D1 and D2 Idle time has come. The regurgitation control data D3 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+2nd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi, and this regurgitation mechanical-component 41b is driven. The regurgitation control data D4 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+3rd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi, this regurgitation mechanical-component 41b is driven, and the regurgitation control data D5 drives regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+4th nozzles 44 of nozzle-tip

27a by the side of drawing Nakamigi.

[0093]

Data generation section 73a changes the calorific value of the exoergic resistors 42a and 42a, and makes regurgitation mechanical-component 41b driven at time of day t4 drive [at this time t4, i.e., time of day,]. And the nozzle 44 corresponding to driven regurgitation mechanical-component 41b carries out an abbreviation rectangular cross with the transit direction of the recording paper, and also forms discharge and a dot v4 in a direction (X 2-way) for the liquid ink drop i.

[0094]

In time of day t5 next, the regurgitation control data D1 and D3 idle time has come. The regurgitation control data D2 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+1st nozzles 44 of nozzle-tip 27a of the left-hand side in drawing, and this regurgitation mechanical-component 41b is driven. The regurgitation control data D4 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+2nd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi, this regurgitation mechanical-component 41b is driven, and the regurgitation control data D5 drives regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+3rd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi.

[0095]

Data generation section 73a changes the calorific value of the exoergic resistors 42a and 42a, and makes regurgitation mechanical-component 41b driven at time of day t5 drive [at this time t5, i.e., time of day,]. And the nozzle 44 corresponding to driven regurgitation mechanical-component 41b forms discharge and a dot v5 in the one direction (X1 direction) which intersects perpendicularly with the transit direction of the recording paper P for the liquid ink drop i.

[0096]

In time of day t6 the regurgitation control data D1, D2, and D5 idle time has come. The regurgitation control data D3 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+2nd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi, and this regurgitation mechanical-component 41b is driven. The regurgitation control data D4 It is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+3rd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi, and this regurgitation mechanical-component 41b is driven.

[0097]

Data generation section 73a changes the calorific value of the exoergic resistors 42a and 42a, and makes regurgitation mechanical-component 41b driven at time of day t6 drive [at this time t6, i.e., time of day,]. And the transit direction of the recording paper P and the nozzle 44 of driven regurgitation mechanical-component 41b cross at right angles, and also forms discharge and a dot v6 in a direction (X 2-way) for the liquid ink drop i.

[0098]

In time of day t7, the regurgitation control data D1, D3, D4, and D5 serve as idle time, and the regurgitation control data D2 is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+1st nozzles 44 of nozzle-tip 27a of the left-hand side in drawing, and drives this regurgitation mechanical-component 41b.

[0099]

Data generation section 73a changes the calorific value of the exoergic resistors 42a and 42a, and makes regurgitation mechanical-component 41b driven at time of day t7 drive [at this time t7, i.e., time of day,]. And the nozzle 44 corresponding to driven regurgitation mechanical-component 41b forms discharge and a dot v6 in the one direction (X1 direction) which intersects perpendicularly with the transit direction of the recording paper P for the liquid ink drop i.

[0100]

In time of day t8, the regurgitation control data D1, D2, D4, and D5 serve as idle time, and the regurgitation control data D3 is outputted to N+2nd regurgitation mechanical-component 41b of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi, and drives this regurgitation mechanical-component 41b.

[0101]

Data generation section 73a changes the calorific value of the exoergic resistors 42a and 42a, and makes regurgitation mechanical-component 41b driven at time of day t8 drive [at this time t8, i.e., time of day,]. And the nozzle 44 corresponding to driven regurgitation mechanical-component 41b forms discharge and a dot v8 in the direction (X 2-way) besides the transit direction of the recording paper P for the liquid ink drop i.

[0102]

In time of day t9, the regurgitation control data D1, D2, D3, D4, and D5 serve as [no] idle time, and the liquid ink drop i is breathed out.

[0103]

In time of day t10, the regurgitation control data D1, D2, D4, and D5 serve as idle time, and the regurgitation control data D3 is outputted to regurgitation mechanical-component 41b corresponding to the N+2nd nozzles 44 of nozzle-tip 27a by the side of drawing Nakamigi, and drives this regurgitation mechanical-component 41b.

[0104]

Data generation section 73a changes the calorific value of the exoergic resistors 42a and 42b, and makes regurgitation mechanical-component 41b driven at time of day t10 drive [at this time t10, i.e., time of day,]. And the transit direction of the recording paper P and the nozzle 44 corresponding to driven regurgitation mechanical-component 41b cross at right angles, and also forms discharge and a dot v10 in a direction (X 2-way) for the liquid ink drop i.

[0105]

In the example of drawing 17 , at the time of t9 inherited at the odd number time of day t1, t3, t5, and t7 and time of day t8, namely, regurgitation mechanical-component 41b Drive control is carried out so that the regurgitation of the liquid ink drop i may be carried out to an one direction (X1 direction), and at the time of the even number time of day t2, t4, t6, t8, and t10, as regurgitation mechanical-component 41b carries out the regurgitation of the ink i in the other directions (X 2-way), drive control is carried out.

[0106]

The number of dots in 1 pixel shows the shade of the pixel, and in 1 pixel n corresponding to the regurgitation control data D1 The three-shot liquid ink drop i reaches the target, and in 1-pixel n+1 corresponding to the regurgitation control data D2 The four-shot liquid ink drop i reaches the target, and in 1-pixel n+2 corresponding to the regurgitation control data D3 The five-shot liquid ink drop i reaches the target, and in 1-pixel n+3 corresponding to the regurgitation control data D4 The six-shot liquid ink drop i reaches the target, the five-shot liquid ink drop i reaches the target into 1-pixel n+4 corresponding to the regurgitation control data D5, the inside of the pixel n+2 corresponding to the regurgitation control data D3 is the deepest, and the pixel n corresponding to the regurgitation control data D1 is the thinnest.

[0107]

Since data generation section 73a breathes out the liquid ink drop i for the liquid ink drop i in the other directions (X 2-way) according to discharge and the regurgitation control data D3 corresponding to the regurgitation control data D2 to an one direction (X1 direction) and two pixels n+1 and n+2 are formed, the boundary part of the adjoining head chips 27a and 27a can prevent that a white stripe occurs. Moreover, the ink as print data can be driven also into the pixel n+1 of the boundary part of head chip 27a, and n+2, the pixel n+1 and the shade of n+2 can also be carried out as print data, and it can also be prevented that image quality deteriorates.

[0108]

In addition, in the regurgitation control data D2 for forming a pixel n+1 on the boundary part of the adjoining head chips 27a and 27a, and the corresponding detail paper P, the four-shot liquid ink drop i is carried out into 1-pixel n+1, and, originally, discharge and the regurgitation control data D3 carry out the regurgitation of the five-shot liquid ink drop i into 1-pixel n+2. Therefore, in the regurgitation control data D2 and D3, if the data corresponding to 1 dot are generated to the same timing as the timing of other regurgitation control data D1, D4, and D5, without preparing idle time, the printing time amount concerning printing the same number of dots is time of day t5 from time of day t1, and can carry out time amount compaction from the case where idle time is prepared. However, time of day t1 to the time of day t5 does not give displeasure to a user, even if 1-pixel printing time amount is prolonged at time of day t1 - time of day t10, since regurgitation spacing of the liquid ink drop i is very as short as several microsecond.

[0109]

An input/output terminal 74 outputs information, such as printing conditions mentioned above, a printing condition, and an ink residue, to external information-processor 78 grade through an interface, as shown in drawing 16 . Moreover, the control signal with which an input/output terminal 74 outputs information, such as printing conditions mentioned above from the external information-processor 78 grade, a printing condition, and an ink residue, print data, etc. are inputted. Here, the information processors 78 mentioned above are electronic equipment, such as a personal computer and PDA (Personal Digital Assistant).

[0110]

As an interface, serial interface, a parallel interface, etc. can be used for the input/output terminal 74 connected with information-processor 78 grade, and it is concretely based on the specification of USB (Universal Serial Bus), RS(Recommended Standard) 222c, and IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers) 1394 grade. Moreover, an input/output terminal 74 may be made to perform data communication in the form of [any] a wire communication or radio between information processors 78. In addition, there are IEEE802.11a, 802.11b, 802.11g, etc. as this radio specification.

[0111]

ROMs75 are memory, such as EP-ROM (Erasable Programmable Read-Only Memory), and the program of each processing which a control section 77 performs is stored. This program stored is loaded to RAM76 by the control section 77. RAM76 memorizes the program read from ROM75 by the control section 77, and the various conditions of printer equipment 1.

[0112]

Between an input/output terminal 74 and an information processor 78 Networks, such as the Internet, may intervene. In this case for example, an input/output terminal 74 For example, LAN (Local Area Network), ISDN (Integrated Services Digital Network), xDSL (Digital Subscriber Line), FTHP (Fiber To The Home), CATV (Community Antenna TeleVision), It connects with network networks, such as BS (Broadcasting Satellite). Data communication It is performed by various protocols, such as TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).

[0113]

It is the integrated circuit which performs signal processing, such as CPU (Central Processing Unit) and DSP (Digital Signal Processor), and control processing, and a control section 77 controls each part based on the print data and the control signal which were inputted from the input/output terminal 74, the residue data of ink 4, etc. It reads from ROM75 as a control section 77 and such a processing program, and memorizes to RAM76, and each processing is performed based on this program. Moreover, a control section 77 reads the processing program which performs regurgitation control from ROM75, memorizes it to RAM76, and controls regurgitation control-section 73 grade based on this program. And a control section 77 can measure the condition of it not being limited to control by the above programs, and having been printed by the detail paper P, and can also make the regurgitation control section 73 control to reach the detail paper P in ink 4 in conformity with the print data based on this measurement result.

[0114]

In addition, although the program was stored in ROM75 in the control circuit 71 constituted as mentioned above, as a medium which stores a program, it is not limited to ROM and various record media, such as an optical disk with which the program was recorded, a magnetic disk, a magneto-optic disk, and an IC card, can be used. In this case, a control circuit 71 is constituted so that it may connect through direct [various record media are driven / the drive and directly], or an information processor 78 and a program may be read from these record media. Moreover, the control circuit 71 is equipped with display means, such as LCD (Liquid Crystal Display) which displays information other than a configuration of having mentioned above, such as for example, printing conditions, a printing condition, and an ink residue, etc.

[0115]

Next, about actuation of the whole printer equipment 1 constituted as mentioned above, the flow chart shown in drawing 18 is made reference, and is explained. In addition, this actuation is performed based on processing of CPU for printing motion control which is not illustrated in a control section 77 based on the processing program stored in the storage means of ROM75 grade.

[0116]

First, if a user chooses alphabetic data, print data, etc. which are printed with an information processor 78 and does printing activation actuation, an information processor 78 will output the print data which generated print data and were generated from selected data to the input/output terminal 74 of printer equipment 1.

[0117]

Next, a control section 77 judges whether each applied part 22 is equipped with the ink cartridge 11 of a predetermined color in step S1. And a control section 77 progresses to step S2, when all the applied parts 22 are appropriately equipped with the ink cartridge 11 of a predetermined color, when not being appropriately equipped with the ink cartridge 11 in the applied part 22, it progresses to step S3, and it forbids printing actuation.

[0118]

In step S2, a control section 77 judges whether the ink 4 in a connection 26 is below the specified quantity, i.e., an ink-less condition, when it is judged that it is in an ink-less condition, carries out a display, i.e., an alarm display, for that to a display means etc., and forbids printing actuation to it in step S3. On the other hand, a control section 77 permits printing actuation in step S4, when the ink 4 in a connection 26 is not below the specified quantity (i.e., when ink 4 is filled).

[0119]

When performing printing actuation, as shown in drawing 19, a control section 77 makes the drive motor which constitutes the head cap breaker style 63 drive, moves the head cap 28 to the tray 65a side to a head cartlidge 2, and exposes the nozzle 44 of head chip 27a.

[0120]

And a control section 77 makes the drive motor which constitutes the feeding-and-discarding paper device 64 drive, and makes it run the recording paper P. A control section 77 pulls out the recording paper P with the feed roller 81 from tray 65a concretely. After conveying one pair of the detail paper P pulled out with the separation rollers 82a and 82b of a pair which rotate to an opposite direction mutually on the reversal roller 83 and reversing the conveyance direction, the detail paper P is conveyed to the conveyance belt 84. The feeding-and-discarding paper device 64 is controlled so that the location which ink 4 reaches because you press down the recording paper P conveyed by the conveyance belt 84 and a means 85 makes it hold by the position is positioned.

[0121]

With this, a control section 77 controls the regurgitation control section 73 to make the recording paper P which is running the liquid ink drop i from the head chip 27 breathe out. It is generated by data generation section 73a of the regurgitation control section 73, and the exoergic resistors 42a and 42b prepared in each liquid ink room 45 based on the regurgitation control data D1, D2, D3, D4, and D5 memorized by memory section 73b are made to specifically drive. Since the discharge direction of the liquid ink drop i breathed out from each nozzle 44 changes in the transit direction and the abbreviation rectangular cross direction of the recording paper P by this and the liquid ink drop i is breathed out by the recording paper P, A white stripe etc. does not arise in the location on the boundary of the adjoining nozzle tips 27a and 27a, and the principal plane of the detail paper P which counters, the width of face of the detail paper P is covered, and an alphabetic character, an image, etc. according to print data are printed by the detail paper P.

[0122]

Thus, if the liquid ink drop i is breathed out from a nozzle 44, the ink 4 of the amount breathed out in the liquid ink room 45 which breathed out ink 4, and takes doses will be immediately filled up from the ink passage 46, and will return to the original condition. When the liquid ink drop i is breathed out from head chip 27a, as valve 34e which blockades 34d of openings of ink room 34b according to the energization force of 34f of energization members and the energization force of diaphragm 34i is shown in drawing 8 If the negative pressure of the ink 4 of ink room 34b by the side of ink outflow way 34c divided by 34d of openings increases when the liquid ink drop i is breathed out from head chip 27a Diaphragm 34i is pushed up by the negative pressure of ink 4 with atmospheric pressure, and valve 34e is resisted and made the energization force of 34f of energization members with valve shaft 34h. At this time, 34d of openings of the ink inflow way 34a side of ink room 34b, the ink outflow way 34c side, and a between is opened wide, ink 4 is supplied to the ink outflow way 34c side from the ink inflow way 34a side, and the ink passage 46 is supplemented with ink 4. And the negative pressure of ink 4 falls, and diaphragm 34i reduces so that ink room 34b may blockade valve 34e with valve shaft 34h according to the energization force of 34f of energization members in the original configuration by stability, as shown in return and drawing 7 . If the negative pressure of ink 4 increases whenever it carries out the regurgitation of the liquid ink drop i by the valve system 34 as mentioned above, above-mentioned actuation will be repeated.

[0123]

Thus, the alphabetic character and image according to print data will be printed by the detail paper P it is running according to the feeding-and-discarding paper device 64 at order. And printing is completed and the recording paper P is discharged from the delivery opening 66.

[0124]

As mentioned above, with printer equipment 1, since the head 27 to which the width of face to the transit direction and abbreviation parallel direction of the recording paper P of a head 27 became small by installing head chip 27a in the transit direction of the recording paper P and the direction which carries out an abbreviation rectangular cross in the shape of a straight line can be used, the whole miniaturization is attained.

[0125]

Moreover, without being able to perform a print also in the location which counters between the nozzles 44 which face across the boundary of head chip 27a which adjoins by controlling the discharge direction of the liquid ink drop i which carries out the regurgitation from each nozzle 44 by the regurgitation control section 73, regurgitation mechanical-component 41b, etc. by this printer equipment 1, and a white stripe etc. arising, the width of face of the recording paper P is covered, and a quality image can be printed.

[0126]

Although it was made for the discharge direction of the liquid ink drop i which prepares regurgitation mechanical-component 41b in each nozzle 44, and is breathed out from a nozzle 44 in a head 27 to turn into the transit direction of the recording paper, and the abbreviation rectangular cross direction with the printer equipment 1 explained above It is not limited to this, but regurgitation mechanical-component 41b is prepared in the nozzle 44 which adjoins each other across the boundary of adjoining head chip 27a, the discharge direction of the liquid ink drop i is controlled, and it may be made to carry out the regurgitation to an abbreviation perpendicular direction to the recording paper P about other nozzles 44. To the nozzle 44 which adjoins each other across the boundary of adjoining head chip 27a in this way, by controlling the discharge direction of the liquid ink drop i, regurgitation mechanical-component 41b of head chip 27a etc. can be simplified, and cost reduction is planned with printer equipment 1.

[0127]

In addition, in the above example, although a head cartlidge 2 is removable and the ink cartridge 11 explained further taking the case of removable printer equipment 1 to the head cartlidge 2 to the body 3 of a printer, about the head chip 41, the body 3 of a printer and a head cartlidge 2 can also apply to the printer equipment of one. Moreover, pressure generating means to make the liquid ink room 45 generate air bubbles may be piezoelectric devices, such as a piezo-

electric element besides the exoergic resistors 42a and 42b.

[0128]

Moreover, although the above example explained to the recording paper taking the case of the printer equipment which prints an alphabetic character and an image, this invention is widely applicable to other equipments which carry out the regurgitation of a slight quantity of the liquid. For example, this invention is also applicable to the liquid regurgitation equipment which breathes out the liquid containing the conductive particle for forming the detailed circuit pattern of the regurgitation equipment for DNA chips in a liquid (JP,2002-34560,A), or a printed-circuit board.

[0129]

[Effect of the Invention]

As explained to the detail above, in this invention, by installing a head chip in the transit direction of the recording paper, and the direction which carries out an abbreviation rectangular cross in the shape of a straight line, a head can be made small and the miniaturization of the whole equipment is attained.

[0130]

Moreover, in this invention, by controlling the discharge direction of the liquid ink drop which carries out the regurgitation from each nozzle by the head control section, a regurgitation control circuit, etc., a print can be performed also between the nozzles prepared in the boundary of an adjoining head chip, and a white stripe etc. is prevented.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the ink jet printer equipment concerning this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view showing the ink jet print head cartridge with which this ink jet printer equipment is equipped.

[Drawing 3] It is the sectional view showing the condition that this ink jet print head cartridge was equipped with the ink cartridge.

[Drawing 4] When this ink jet print head cartridge is equipped with an ink cartridge, the feed hopper of an ink feed zone is the mimetic diagram showing the condition of having been blockaded by the valve.

[Drawing 5] When this ink jet print head cartridge is equipped with an ink cartridge, it is the mimetic diagram showing the condition that the feed hopper of an ink feed zone was opened wide.

[Drawing 6] It is the sectional view showing the relation between this ink jet print head cartridge and a head chip.

[Drawing 7] It is the sectional view showing the condition that the valve of the valve system in the connection of this ink jet print head cartridge closed.

[Drawing 8] It is the sectional view showing the condition that the valve of the valve system in the connection of this ink jet print head cartridge opened.

[Drawing 9] It is the top view showing the head chip of this ink jet print head cartridge.

[Drawing 10] It is the sectional view showing this head chip.

[Drawing 11] It is the perspective view of the head of this ink jet print head cartridge.

[Drawing 12] It is the top view showing this head chip.

[Drawing 13] In this head chip, it is the sectional view showing the condition that ink air bubbles were generated.

[Drawing 14] In this head chip, it is the sectional view showing the condition of the generated ink air bubbles pressing and carrying out the regurgitation of the liquid ink drop from a nozzle.

[Drawing 15] It is the side elevation seeing through and showing some of these ink jet printer equipments.

[Drawing 16] It is a block diagram explaining the control circuit of this ink jet printer equipment.

[Drawing 17] This drawing (A) is a mimetic diagram showing a regurgitation control section, it is a mimetic diagram explaining a head chip carrying out the regurgitation of the liquid ink drop based on the regurgitation control data which the regurgitation control section of this control circuit generated, and this drawing (C) is [this drawing (B) is a mimetic diagram showing a head chip, and] a mimetic diagram showing the condition that the ink dot was formed in the recording paper.

[Drawing 18] It is a flow chart explaining printing actuation of this ink jet printer equipment.

[Drawing 19] In this ink jet printer equipment, it is the side elevation seeing through and showing a part of condition that the head cap breaker style is open.

[Drawing 20] It is the top view showing the conventional head chip.

[Description of Notations]

1 Ink Jet Printer Equipment, 2 Head Cartridge, 3 Body of Printer, 11 Ink Cartridge, 27 Head, 27a Head Chip, 27B Discharge Part, 28 Head Cap

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the ink jet printer equipment concerning this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view showing the ink jet print head cartridge with which this ink jet printer equipment is equipped.

[Drawing 3] It is the sectional view showing the condition that this ink jet print head cartridge was equipped with the ink cartridge.

[Drawing 4] When this ink jet print head cartridge is equipped with an ink cartridge, the feed hopper of an ink feed zone is the mimetic diagram showing the condition of having been blockaded by the valve.

[Drawing 5] When this ink jet print head cartridge is equipped with an ink cartridge, it is the mimetic diagram showing the condition that the feed hopper of an ink feed zone was opened wide.

[Drawing 6] It is the sectional view showing the relation between this ink jet print head cartridge and a head chip.

[Drawing 7] It is the sectional view showing the condition that the valve of the valve system in the connection of this ink jet print head cartridge closed.

[Drawing 8] It is the sectional view showing the condition that the valve of the valve system in the connection of this ink jet print head cartridge opened.

[Drawing 9] It is the top view showing the head chip of this ink jet print head cartridge.

[Drawing 10] It is the sectional view showing this head chip.

[Drawing 11] It is the perspective view of the head of this ink jet print head cartridge.

[Drawing 12] It is the top view showing this head chip.

[Drawing 13] In this head chip, it is the sectional view showing the condition that ink air bubbles were generated.

[Drawing 14] In this head chip, it is the sectional view showing the condition of the generated ink air bubbles pressing and carrying out the regurgitation of the liquid ink drop from a nozzle.

[Drawing 15] It is the side elevation seeing through and showing some of these ink jet printer equipments.

[Drawing 16] It is a block diagram explaining the control circuit of this ink jet printer equipment.

[Drawing 17] This drawing (A) is a mimetic diagram showing a regurgitation control section, it is a mimetic diagram explaining a head chip carrying out the regurgitation of the liquid ink drop based on the regurgitation control data which the regurgitation control section of this control circuit generated, and this drawing (C) is [this drawing (B) is a mimetic diagram showing a head chip, and] a mimetic diagram showing the condition that the ink dot was formed in the recording paper.

[Drawing 18] It is a flow chart explaining printing actuation of this ink jet printer equipment.

[Drawing 19] In this ink jet printer equipment, it is the side elevation seeing through and showing a part of condition that the head cap breaker style is open.

[Drawing 20] It is the top view showing the conventional head chip.

[Description of Notations]

1 Ink Jet Printer Equipment, 2 Head Cartridge, 3 Body of Printer, 11 Ink Cartridge, 27 Head, 27a Head Chip, 27B Discharge Part, 28 Head Cap

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-7664

(P2005-7664A)

(43) 公開日 平成17年1月13日(2005.1.13)

(51) Int.Cl.⁷

B 4 1 J 2/05

F 1

B 4 1 J 3/04 1 0 3 B

テーマコード (参考)

2 C 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2003-172387 (P2003-172387)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成15年6月17日 (2003.6.17)		ソニー株式会社
			東京都品川区北品川6丁目7番35号
		(74) 代理人	100067736
			弁理士 小池 晃
		(74) 代理人	100086335
			弁理士 田村 榮一
		(74) 代理人	100096677
			弁理士 伊賀 誠司
		(72) 発明者	堀井 伸一
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
		(72) 発明者	宮崎 明仁
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内

最終頁に続く

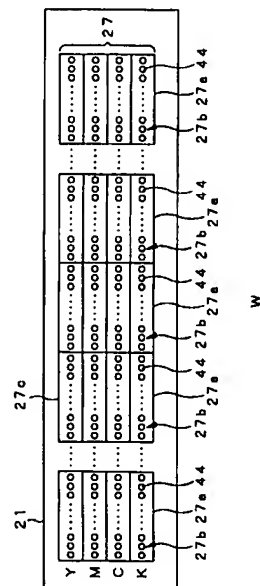
(54) 【発明の名称】 液体吐出装置及び液体吐出装置の液体吐出方法

(57) 【要約】

【課題】 装置の小型化を図る。

【解決手段】 吐出すべき液体を収容する液室と、液室に収容された液体を押圧する圧力発生素子と、圧力発生素子により押圧された液体を液室から吐出させる吐出口と、を有する吐出部を特定方向に直線状に複数並設した吐出手段とを備え、圧力発生素子を駆動させるためのエネルギーの供給を制御し、圧力発生素子を駆動させ、吐出口から吐出される液体の吐出方向を制御する吐出制御手段を有し、吐出手段は、上記特定方向に直線状に複数並設され、吐出手段の端部に設けられた吐出部の少なくとも1つには、1つ液室内に複数の圧力発生素子が設けられている。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吐出すべき液体を収容する液室と
上記液室に収容された液体を押圧する圧力発生素子と、
上記圧力発生素子により押圧された液体を上記液室から吐出させる吐出口と、
を有する吐出部を特定方向に直線状に複数並設した吐出手段とを備える液体吐出装置であ
って、
上記圧力発生素子を駆動させるためのエネルギーの供給を制御し、上記圧力発生素子を駆
動させ、上記吐出口から吐出される上記液体の吐出方向を制御する吐出制御手段を有し、
上記吐出手段は、上記特定方向に直線状に複数並設され、
上記吐出手段の端部に設けられた上記吐出部の少なくとも 1 つには、1 つ液室内に複数の
圧力発生素子が設けられ、
上記吐出制御手段は、上記 1 つ液室内に配置された上記複数の圧力発生素子間で、各圧力
発生素子を駆動させるためのエネルギーの供給に差異を設けることで、上記吐出口から吐
出させる液体の吐出方向を上記特定方向に変化させることを特徴とする液体吐出装置。

10

【請求項 2】

上記吐出手段の端部に設けられた上記吐出部の少なくとも 1 つには、1 つの液室内に上記
特定方向に 2 つ圧力発生素子が並設されている請求項 1 記載の液体吐出装置。

【請求項 3】

吐出すべき液体を収容する液室と、
上記液室に収容された液体を押圧する圧力発生素子と、
上記圧力発生素子により押圧された液体を上記液室から吐出させる吐出口と、
を有する吐出部を特定方向に直線状に複数並設した吐出手段を備える液体吐出装置の液体
吐出方法であって、
上記吐出手段が、上記特定方向に直線状に複数並設されると共に、
上記吐出手段の端部に設けられた上記吐出部の少なくとも 1 つには、1 つ液室内に複数の
圧力発生素子が設けられ、
上記 1 つ液室内に配置された上記複数の圧力発生素子間で、各圧力発生素子を駆動させる
エネルギーの供給に差異を設けることで、上記吐出口から吐出させる液体の吐出方向を上
記特定方向に変化させることを特徴とする液体吐出装置の液体吐出方法。

20

30

【請求項 4】

上記吐出手段の端部に設けられた上記吐出部の少なくとも 1 つには、1 つの液室内に上記
特定方向に 2 つ圧力発生素子が並設されている請求項 3 記載の液体吐出装置の液体吐出方
法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液体が吐出される吐出口が対象物の走行方向と略直交方向に、略直線状に設け
られた液体吐出装置及び液体吐出方法に関する。

【0002】

40

【従来の技術】

液体を吐出する液体吐出装置としては、例えば記録紙等の対象物に対して、プリンタヘッ
ドに設けられたノズルよりインクを吐出させて、画像や文字を記録するインクジェット方
式を用いたインクジェットプリンタ装置がある。このインクジェットプリンタ装置は、記
録速度が高速であり、低ランニングコスト、プリント画像のカラー化が容易という利点が
ある。

【0003】

インクジェットプリンタ装置では、例えばイエロー、マゼンダ、シアン、ブラック等のよ
うに複数の色のインクがそれぞれ充填されたインクカートリッジからインクが充填される
ヘッドチップの液室に供給される。そして、インクジェットプリンタ装置では、液室に供

50

給されたインクを液室内に設けられた圧力発生素子となる発熱抵抗体等で加熱し、発熱抵抗体上のインクに気泡を発生させ、この気泡が割れて消えるときのエネルギーによりインクがヘッドチップに設けられた微小なノズルから吐出されて、吐出されたインクが記録紙に着弾され、画像や文字が印刷される。

【0004】

インクジェットプリンタ装置には、所定の方向に走行する記録紙の走行方向に対して、略直交方向に移動するシリアルヘッドを用いたシリアル型インクジェットプリンタ装置と、吐出口が記録紙の走行方向に対して略直交方向に、記録紙の幅に亘って並設されたラインヘッドを用いたライン型インクジェットプリンタ装置とがある。シリアル型インクジェットプリンタ装置は、所定の方向に走行する記録紙に対して、シリアルヘッドを記録紙の走行方向と略直交する方向に往復駆動させ、シリアルヘッドに設けられたノズルからインクを記録紙に対して吐出し、記録紙の幅方向にライン状の印画を行うものである。

10

【0005】

一方、ライン型インクジェットプリンタ装置は、記録紙の走行方向に対して略直交方向に、記録紙の幅と略同一の幅に亘ってノズルが並設されたラインヘッドの各ノズルからインクを走行する記録紙に対して吐出することで、一度に1ラインを印画することができる。

【0006】

ラインヘッドは、このように記録紙の幅と略同一の幅をもってノズルを形成するには、ノズルが形成されたヘッドチップを記録紙の走行方向と略直交する方向に、直線状に並べることが望ましいが、ヘッドチップを記録紙の幅方向に直線状に並べると隣り合うヘッドチップの末端のノズル間が広くなってしまう。また、ラインヘッドを印刷幅に亘って1つのヘッドチップで形成すると、1つヘッドに液室やノズルが数百万個ほど並設されるようになり、製造上、すべてのノズルから適切にインクを吐出させることは困難である。また、このように印刷幅に亘ったヘッドチップを形成すると、1つのヘッドチップに多くの発熱抵抗体を必要としたり、ヘッドチップ上に形成される配線パターンの長さが長くなり、配線パターンの抵抗値がヘッドチップの動作に影響を与えるようになる。

20

【0007】

このため、このラインヘッドでは、印画を行うと、隣接するヘッドチップの境界に設けられたノズル間と対向する記録紙の主面上に白スジが生じてしまう。したがって、このラインヘッドでは、ヘッドチップを記録紙の幅方向に直線状に並べるとは好ましくない。

30

【0008】

そこで、ラインヘッド100では、図20に示すように、隣接するヘッドチップ101の境界に設けられたノズル102を互いに対向させ、隣接するヘッドチップ101同士をヘッドの短辺方向に対して直交方向に交互にずらして、複数のヘッドチップ101が並設されている。ラインヘッド100には、複数並設されたヘッドチップ101が色毎に設けられている。これにより、ライン型インクジェットプリンタ装置は、ラインヘッド100のノズル102が記録紙の幅と略同一の幅をもって形成されているため、1ラインを1回で印画することができるようになる（特許文献1参照）。

【0009】

このようなライン型インクジェットプリンタ装置では、シリアル型と異なりヘッドを移動させないものであるから、シリアル型インクジェットプリンタ装置に比べて高速印刷を行うことが可能となる。また、ライン型インクジェットプリンタ装置は、ヘッドを移動させる必要がないことから、各インクカートリッジを大型化することができ、インクカートリッジ内に収容するインク容量を増やすことができる。更に、ライン型インクジェットプリンタ装置では、インクヘッドが移動するものではないため構成の簡素化を図ることができ、各インクカートリッジにインクヘッドを一体的に設けることができる。

40

【0010】

【特許文献1】

特開2002-103597号公報

【0011】

50

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ライン型インクジェットプリンタ装置では、ラインヘッド100が、上述したように隣接するヘッドチップ101の互いの一部を対向させ、記録紙の走行方向と略同方向に交互にずらして複数のヘッドチップ101が並設して形成されているため、ラインヘッド100が記録紙の走行方向と略同方向に広がり、大型化してしまう。また、ライン型インクジェットプリンタ装置では、ラインヘッド100において、隣接するヘッドチップ101同士を交互にずらし、各ヘッドチップに101設けられている端部のノズル102を互いに対向させているため、ノズル102を多く必要とする。

【0012】

そこで、本発明は、このような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、ラインヘッドの小型化が図られた液体吐出装置及び液体吐出装置の液体吐出方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成する本発明に係る液体吐出装置は、吐出すべき液体を収容する液室と、液室に収容された液体を押圧する圧力発生素子と、圧力発生素子により押圧された液体を液室から吐出させる吐出口と、を有する吐出部を特定方向に直線状に複数並設した吐出手段とを備える。液体吐出装置は、圧力発生素子を駆動させるためのエネルギーの供給を制御し、圧力発生素子を駆動させ、吐出口から吐出される液体の吐出方向を制御する吐出制御手段を有し、吐出手段は、特定方向に直線状に複数並設され、吐出手段の端部に設けられた吐出部の少なくとも1つには、1つ液室内に複数の圧力発生素子が設けられ、吐出制御手段は、1つ液室内に配置された複数の圧力発生素子間で、各圧力発生素子を駆動させるためのエネルギーの供給に差異を設けることで、吐出口から吐出させる液体の吐出方向を特定方向に変化させる。

【0014】

上述した構成からなる液体吐出装置によれば、吐出口を有する吐出部が特定方向に並設された吐出手段を、特定方向に略直線状に並べることによって、吐出口が対象物の略幅方向に亘って直線状に設けられるようになるため、必要最小限の吐出口を設ければよく、且つ対象物の走行方向と略平行方向に対する幅も小さくすることができ、小型化が図られる。

【0015】

また、この液体吐出装置によれば、吐出手段の端部に設けられた上記吐出部から吐出される液体の吐出方向を、吐出制御手段により対象物の走行方向と略直交する方向に変化させて、液体を吐出させることが可能なことから、液体の吐出方向を変化させることで、隣接する吐出手段の境界を挟む吐出部間と対向する記録紙上の位置に対して、印画を行うことができる。

【0016】

また、上述した目的を達成する本発明に係る液体吐出装置の液体吐出方法は、吐出すべき液体を収容する液室と、液室に収容された液体を押圧する圧力発生素子と、圧力発生素子により押圧された液体を液室から吐出させる吐出口と、を有する吐出部を特定方向に直線状に複数並設した吐出手段を備える液体吐出装置の吐出手段が、特定方向に直線状に複数並設されると共に、吐出手段の端部に設けられた吐出部の少なくとも1つには、1つ液室内に複数の圧力発生素子が設けられ、1つ液室内に配置された複数の圧力発生素子間で、各圧力発生素子を駆動させるエネルギーの供給に差異を設けることで、吐出口から吐出させる液体の吐出方向を特定方向に変化させる。

【0017】

上述した構成からなる液体吐出装置の液体吐出方法によれば、吐出口を有する吐出部が特定方向に並設された吐出手段を、特定方向に略直線状に並設していることから、吐出手段を設ける範囲を小さくすることができ、吐出手段の端部に設けられた上記吐出部から吐出される液体の吐出方向を吐出制御手段により、対象物の走行方向と略直交する方向に変化させることができるため、隣接する吐出手段の境界を挟む吐出部間に対向する記録紙上の

位置に対して、印画を行うことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明が適用されたインクジェットプリンタ装置について、図面を参照して説明する。図1に示すように、本発明が適用されたインクジェットプリンタ装置（以下、プリンタ装置と記す。）1は、所定の方向に走行する記録紙Pに対してインク等を吐出して画像や文字を印刷するものである。また、このプリンタ装置1は、記録紙Pの印刷幅に合わせて、記録紙Pの幅方向、すなわち図1中矢印W方向にインク吐出口（ノズル）を略ライン状に並設した、いわゆるライン型のプリンタ装置である。

【0019】

このプリンタ装置1は、図1及び図2に示すように、インク4を吐出するインクジェットプリントヘッドカートリッジ（以下、ヘッドカートリッジと記す。）2と、このヘッドカートリッジ2を装着するプリンタ本体3とを備える。プリンタ装置1は、ヘッドカートリッジ2がプリンタ本体3に対して着脱可能であり、更に、ヘッドカートリッジ2に対してインク供給源となるインクカートリッジ11y、11m、11c、11kが着脱可能となっている。このプリンタ装置1では、イエローのインクカートリッジ11y、マゼンタのインクカートリッジ11m、シアン色のインクカートリッジ11c、ブラックのインクカートリッジ11kが使用可能となっており、また、プリンタ本体3に対して着脱可能なヘッドカートリッジ2と、ヘッドカートリッジ2に対して着脱可能なインクカートリッジ11y、11m、11c、11kとを消耗品として交換可能になっている。

【0020】

このようなプリンタ装置1は、記録紙Pを積層して収納するトレイ65aをプリンタ本体3の前面底面側に設けられたトレイ装着口に装着することにより、トレイ65aに収納されている記録紙Pをプリンタ本体3内に給紙できる。トレイ65aは、プリンタ本体3の前面のトレイ装着口に装着されると、給排紙機構64により記録紙Pが給紙口65からプリンタ本体3の背面側に給紙される。プリンタ本体3の背面側に送られた記録紙Pは、反転ローラ83により走行方向が反転され、往路の上側をプリンタ本体3の背面側から前面側に送られる。プリンタ本体3の背面側から前面側に送られる記録紙Pは、プリンタ本体3の前面に設けられた排紙口66より排紙されるまでに、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置より入力された文字データや画像データに応じた印刷データが文字や画像として印刷される。

【0021】

記録紙Pに印刷を行うヘッドカートリッジ2は、プリンタ本体3の上面側から、すなわち図1中矢印A方向から装着され、給排紙機構64により走行する記録紙Pに対してインク4を吐出して印刷を行う。そこで、先ず、上述したプリンタ装置1を構成するプリンタ本体2に対して着脱可能なヘッドカートリッジ2と、このヘッドカートリッジ2に着脱されるインクカートリッジ11y、11m、11c、11kについて図面を参照して説明する。

【0022】

このヘッドカートリッジ2は、導電性の液体であるインク4を、例えば電気熱変換式又は電気機械変換式等を用いた圧力発生手段が発生した圧力により微細に粒子化して吐出し、記録紙P等の対象物上にインク4を液滴状態にして吹き付ける。具体的に、ヘッドカートリッジ2は、図2及び図3に示すように、カートリッジ本体21を有し、このカートリッジ本体21には、インク4が充填された容器であるインクカートリッジ11y、11m、11c、11kが装着される。なお、以下、インクカートリッジ11y、11m、11c、11kを単にインクカートリッジ11ともいう。

【0023】

ヘッドカートリッジ2に着脱可能なインクカートリッジ11は、図3に示すように、強度や耐インク性を有するポリプロピレン等の樹脂材料等を射出成形することにより成形されるカートリッジ容器11aを有し、このカートリッジ容器11aは、長手方向を使用する

記録紙 P の幅方向の寸法と略同じ寸法をなす略矩形状に形成され、内部に貯留するインク容量を最大限に増やす構成となっている。

【0024】

具体的に、インクカートリッジ 11 を構成するカートリッジ容器 11a には、インク 4 を収容するインク収容部 12 と、インク収容部 12 からヘッドカートリッジ 2 のカートリッジ本体 21 にインク 4 を供給するインク供給部 13 と、外部よりインク収容部 12 内に空気を取り込む外部連通孔 14 と、外部連通孔 14 より取り込まれた空気をインク収容部 12 内に導入する空気導入路 15 と、外部連通孔 14 と空気導入路 15 との間でインク 4 を一時的に貯留する貯留部 16 と、インクカートリッジ 11 をカートリッジ本体 21 に係止するための係止突部 17 及び係合段部 18 とが設けられている。

10

【0025】

インク収容部 12 は、気密性の高い材料によりインク 4 を収容するための空間を形成している。インク収容部 12 は、略矩形に形成され、長手方向の寸法が使用する記録紙 P の幅方向、すなわち記録紙 P の走行方向に対して略直交する方向の寸法と略同じ寸法となるように形成されている。

【0026】

インク供給部 13 は、インク収容部 12 の下側略中央部に設けられている。このインク供給部 13 は、インク収容部 12 と連通した略突形状のノズルであり、このノズルの先端が後述するヘッドカートリッジ 2 の接続部 26 に嵌合されることにより、インクカートリッジ 2 のカートリッジ容器 11a とヘッドカートリッジ 2 のカートリッジ本体 21 を接続する。

20

【0027】

インク供給部 13 は、図 4 及び図 5 に示すように、インクカートリッジ 11 の底面 13a にインク 4 を供給する供給口 13b が設けられ、この底面 13a に、供給口 13b を開閉する弁 13c と、弁 13c を供給口 13b の閉塞する方向に付勢するコイルバネ 13d と、弁 13c を開閉する開閉ピン 13e とを備えている。ヘッドカートリッジ 2 の接続部 26 に接続されるインク 4 を供給する供給口 13b は、図 4 に示すように、インクカートリッジ 11 がヘッドカートリッジ 2 のカートリッジ本体 21 に装着される前の段階において、付勢部材であるコイルバネ 13d の付勢力により弁 13c が供給口 13b を閉じる方向に付勢され閉塞されている。そして、インクカートリッジ 11 がカートリッジ本体 21 に装着されると、図 5 中矢印 B に示すように、開閉ピン 13e がヘッドカートリッジ 2 を構成するカートリッジ本体 21 の接続部 26 の上部によりコイルばね 13d の付勢方向とは反対の方向に押し上げられる。これにより、押し上げられた開閉ピン 13e は、コイルバネ 13d の付勢力に抗して弁 13c を押し上げて供給口 13b を開放する。かくして、インクカートリッジ 11 のインク供給部 13 は、ヘッドカートリッジ 2 の接続部 26 に接続され、図 6 に示すように、インク収容部 12 とインク溜め部 31 とを連通し、インク溜め部 31 へのインク 4 の供給が可能な状態となる。

30

【0028】

また、インクカートリッジ 11 をヘッドカートリッジ 2 側の接続部 26 から引き抜くとき、すなわちインクカートリッジ 11 をヘッドカートリッジ 2 の装着部 22 より取り外すときは、弁 13c の開閉ピン 13e による押し上げ状態が解除され、弁 13c がコイルバネ 13d の付勢方向に移動して供給口 13b を閉塞する。これにより、インクカートリッジ 11 をカートリッジ本体 21 に装着する直前にインク供給部 13 の先端部が下方を向いている状態であってもインク収容部 12 内のインク 4 が漏れることを防止することができる。また、インクカートリッジ 11 をカートリッジ本体 21 から引き抜いたときには、直ちに弁 13c が供給口 13b を閉塞するので、インク供給部 13 の先端からインク 4 が漏れることを防止できる。

40

【0029】

外部連通孔 14 は、図 3 に示すように、インクカートリッジ 11 外部からインク収容部 12 に空気を取り込む通気口であり、ヘッドカートリッジ 2 の装着部 22 に装着されたとき

50

も、外部に臨み外気を取り込むことができるように、装着部 2 2 への装着時に外部に臨む位置であるカートリッジ容器 1 1 a の上面、ここでは上面略中央に設けられている。外部連通孔 1 4 は、インクカートリッジ 1 1 がカートリッジ本体 2 1 に装着されてインク収容部 1 2 からカートリッジ本体 2 1 側にインク 4 が流下した際に、インク収容部 1 2 内のインク 4 が減少した分に相当する分の空気を外部よりインクカートリッジ 1 1 内に取り込む。

【0030】

空気導入路 1 5 は、インク収容部 1 2 と外部連通孔 1 4 とを連通し、外部連通孔 1 4 より取り込まれた空気をインク収容部 1 2 内に導入する。これにより、このインクカートリッジ 1 1 がカートリッジ本体 2 1 に装着された際に、ヘッドカートリッジ 2 のカートリッジ本体 2 1 にインク 4 が供給されてインク収容部 1 2 内のインク 4 が減少し内部が減圧状態となっても、インク収容部 1 2 には、空気導入路 1 5 によりインク収容部 1 2 に空気が導入されることから、内部の圧力が平衡状態に保たれてインク 4 をカートリッジ本体 2 1 に適切に供給することができる。

10

【0031】

貯留部 1 6 は、外部連通孔 1 4 と空気導入路 1 5 との間に設けられ、インク収容部 1 2 に連通する空気導入路 1 5 よりインク 4 が漏れ出た際に、いきなり外部に流出することがないようにインク 4 を一時的に貯留する。

【0032】

この貯留部 1 6 は、長い方の対角線をインク収容部 1 2 の長手方向とした略菱形に形成され、インク収容部 1 2 の最も下側に位置する頂部に、すなわち短い方の対角線上の下側に空気導入路 1 5 を設けるようにし、インク収容部 1 2 より進入したインク 4 を再度インク収容部 1 2 に戻すことができるようにしている。また、貯留部 1 6 は、短い方の対角線上の最も下側の頂部に外部連通孔 1 4 を設けるようにし、インク収容部 1 2 より進入したインク 4 が外部連通孔 1 4 より外部に漏れにくくする。

20

【0033】

係止突部 1 7 は、インクカートリッジ 1 1 の短辺の一方の側面に設けられた突部であり、ヘッドカートリッジ 2 のカートリッジ本体 2 1 のラッチレバー 2 4 に形成された係合孔 2 4 a と係合する。この係止突部 1 7 は、上面がインク収容部 1 2 の側面に対して略直交するような平面で形成されると共に、下面は側面から上面に向かって傾斜するように形成されている。

30

【0034】

係合段部 1 8 は、インクカートリッジ 1 1 の係止突部 1 7 が設けられた側面の反対側の側面の上部に設けられている。係合段部 1 8 は、カートリッジ容器 1 1 a の上面と一端を接する傾斜面 1 8 a と、この傾斜面 1 8 a の他端と他方の側面と連続し、上面と略平行な平面 1 8 b とからなる。インクカートリッジ 1 1 は、係合段部 1 8 が設けられていることで、平面 1 8 b が設けられた側面の高さがカートリッジ容器 1 1 a の上面より 1 段低くなるように形成され、この段部でカートリッジ本体 2 1 の係合片 2 3 と係合する。係合段部 1 8 は、ヘッドカートリッジ 2 の装着部 2 2 に挿入されるとき、挿入端側の側面に設けられ、ヘッドカートリッジ 2 の装着部 2 2 側の係合片 2 3 に係合することで、インクカートリッジ 1 1 を装着部 2 2 に装着する際の回動支点部となる。

40

【0035】

次に、以上のように構成されたイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのインク 4 を収納したインクカートリッジ 1 1 y, 1 1 m, 1 1 c, 1 1 k が装着されるヘッドカートリッジ 2 について説明する。

【0036】

ヘッドカートリッジ 2 は、図 2 及び図 3 に示すように、カートリッジ本体 2 1 を有し、このカートリッジ本体 2 1 には、インクカートリッジ 1 1 が装着される装着部 2 2 y, 2 2 m, 2 2 c, 2 2 k (以下、全体を示すときには単に装着部 2 2 ともいう。) と、インクカートリッジ 1 1 を固定する係合片 2 3 及びラッチレバー 2 4 と、インクカートリッジ 1

50

1を取り出し方向に付勢する付勢部材25と、インク供給部13と接続されてインク4が供給される接続部26と、インク4を吐出する複数のヘッドチップ27aが複数設けられたヘッド27と、ヘッド27を保護するヘッドキャップ28とを有している。

【0037】

インクカートリッジ11が装着される装着部22は、インクカートリッジ11が装着されるように上面をインクカートリッジ11の挿脱口として略凹形状に形成され、ここでは4本のインクカートリッジ11が記録紙Pの幅方向と略直交方向、すなわち記録紙Pの走行方向に並んで収納される。装着部22は、インクカートリッジ11が収納されることから、インクカートリッジ11と同様に印刷幅の方向に長く設けられている。カートリッジ本体21には、インクカートリッジ11が収納装着される。

10

【0038】

装着部22は、図2に示すように、インクカートリッジ11が装着される部分であり、イエロー用のインクカートリッジ11yが装着される部分を装着部22yとし、マゼンタ用のインクカートリッジ11mが装着される部分を装着部22mとし、シアン用のインクカートリッジ11cが装着される部分を装着部22cとし、ブラック用のインクカートリッジ11kが装着される部分を装着部22kとし、各装着部22y, 22m, 22c, 22kは、隔壁22aによりそれぞれ隣接するように区画されている。

【0039】

以上のようにインクカートリッジ11が装着される装着部22の開口端には、図3に示すように、係合片23が設けられている。この係合片23は、装着部22の長手方向の一端縁に設けられており、インクカートリッジ11の係合段部18と係合する。インクカートリッジ11は、インクカートリッジ11の係合段部18側を挿入端として斜めに装着部22内に挿入し、係合段部18と係合片23との係合位置を回動支点として、インクカートリッジ11の係合段部18が設けられていない側を装着部22側に回動させるようにして装着部22に装着することができる。

20

【0040】

ラッチレバー24は、板バネを折曲して形成されるものであり、装着部22の係合片23に対して反対側の側面、すなわち長手方向の他端の側面に設けられている。ラッチレバー24は、基端部が装着部22を構成する長手方向の他端の側面の底面側に一体的に設けられ、先端側がこの側面に対して近接離間する方向に弾性変位するように形成され、先端側に係合孔24aが形成されている。ラッチレバー24は、インクカートリッジ11が装着部22に装着されると同時に、弾性変位し、係合孔24aがインクカートリッジ11の係止突部17と係合し、装着部22に装着されたインクカートリッジ11が装着部22より脱落しないようにする。

30

【0041】

付勢部材25は、インクカートリッジ11の係合段部18に対応する側面側の底面上にインクカートリッジ11を取り外す方向に付勢する板バネを折曲して設けられる。付勢部材25は、折曲することにより形成された頂部を有し、底面に対して近接離間する方向に弾性変位し、頂部でインクカートリッジ11の底面を押圧し、装着部22に装着されているインクカートリッジ11を装着部22より取り外す方向に付勢するイジェクト部材である。付勢部材25は、ラッチレバー24の係合孔24aと係止突部17との係合状態が解除されたとき、装着部23よりインクカートリッジ11を排出する。

40

【0042】

各装着部22y, 22m, 22c, 22kの長手方向略中央には、インクカートリッジ11y, 11m, 11c, 11kが装着部22y, 22m, 22c, 22kに装着されたとき、インクカートリッジ11y, 11m, 11c, 11kのインク供給部13が接続される接続部26が設けられている。この接続部26は、装着部22に装着されたインクカートリッジ11のインク供給部13からカートリッジ本体21の底面に設けられたインク4を吐出するヘッドチップ27にインク4を供給するインク供給路13となる。

【0043】

50

具体的に、接続部 26 は、図 6 に示すように、インクカートリッジ 11 から供給されるインク 4 を溜めるインク溜め部 31 と、接続部 26 に連結されるインク供給部 13 をシールするシール部材 32 と、インク 4 内の不純物を除去するフィルタ 33 と、インク 4 の吐出手段としてのヘッドチップ 27 a 側への供給路を開閉する弁機構 34 とを有している。

【0044】

インク溜め部 31 は、インク供給部 13 と接続されインクカートリッジ 11 から供給されるインク 4 を溜める空間部である。シール部材 32 は、インク溜め部 31 の上端に設けられた部材であり、インクカートリッジ 11 のインク供給部 13 が接続部 26 のインク溜め部 31 に接続されるとき、インク 4 が外部に漏れないようインク溜め部 31 とインク供給部 13 との間を密閉する。フィルタ 33 は、インクカートリッジ 11 の着脱時等にインク 4 に混入してしまった塵や埃等のごみを取り除くものであり、インク溜め部 31 よりも下流に設けられている。

10

【0045】

弁機構 34 は、図 7 及び図 8 に示すように、インク溜め部 31 からインク 4 が供給されるインク流入路 34 a と、インク流入路 34 a からインク 4 が流入するインク室 34 b と、インク室 34 b からインク 4 を流出するインク流出路 34 c と、インク室 34 b をインク流入路 34 a 側とインク流出路 34 c 側との間に設けられた開口部 34 d と、開口部 34 d を開閉する弁 34 e と、弁 34 e を開口部 34 d の閉塞する方向に付勢する付勢部材 34 f と、付勢部材 34 f の強さを調節する負圧調整ネジ 34 g と、弁 34 e と接続される弁シャフト 34 h と、弁シャフト 34 h と接続されるダイアフラム 34 i とを有する。

20

【0046】

インク流入路 34 a は、インク溜め部 31 を介してインクカートリッジ 11 のインク収容部 12 内のインク 4 を各ヘッドチップ 27 a に供給可能にインク収容部 12 と連結する供給路である。インク流入路 34 a は、インク溜め部 31 の底面側からインク室 34 b まで設けられている。

【0047】

インク室 34 b は、インク流入路 34 a、インク流出路 34 c 及び開口部 34 d と一体となって形成された略直方体をなす空間部であり、インク流入路 34 a からインク 4 が流入し、開口部 34 d を介してインク流出路 34 c からインク 4 を流出する。

30

【0048】

インク流出路 34 c は、インク室 34 b から開口部 34 d を介してインク 4 が供給されて、更に各ヘッドチップ 27 a と連結された供給路である。インク流出路 34 c は、インク室 34 b の底面側からヘッドチップ 27 a まで延在されている。

【0049】

弁 34 e は、例えば高い閉塞性を確保するためゴム弾性体で形成されており、開口部 34 d を閉塞してインク流入路 34 a 側とインク流出路 34 c 側とを分割する弁であり、インク室 34 b 内に配設される。弁 34 e は、付勢部材 34 f の付勢力と、弁シャフト 34 h を介して接続されたダイアフラム 34 i の復元力と、インク流出路 34 c 側のインク 4 の負圧によって上下に移動する。弁 34 e は、下端に位置するとき、インク室 34 b をインク流入路 34 a 側とインク流出路 34 c 側とを分離するように開口部 34 d を閉塞し、インク流出路 34 c へのインク 4 の供給を遮断する。弁 34 e は、付勢部材 34 f の付勢力に抗して上端に位置するとき、インク室 34 b をインク流入路 34 a 側とインク流出路 34 c 側とを遮断せずに、ヘッドチップ 27 a へインク 4 の供給を可能とする。

40

【0050】

付勢部材 34 f は、例えば圧縮コイルバネ等であり、弁 34 e の上面とインク室 34 b の上面との間で負圧調整ネジ 34 g と弁 34 e とを接続し、付勢力により弁 34 e を開口部 34 d の閉塞する方向に付勢する。負圧調整ネジ 34 g は、付勢部材 34 f の付勢力を調整するネジであり、負圧調整ネジ 34 g を調整することで付勢部材 34 f の付勢力を調整することができるようにしている。これにより、負圧調整ネジ 34 g は、詳細は後述するが開口部 34 d を開閉する弁 34 e を動作させるインク 4 の負圧を調整することができる

50

【0051】

弁シャフト34hは、一端に接続された弁34eと、他端に接続されたダイアフラム34iとを連結して運動するように設けられたシャフトである。ダイアフラム34iは、弁シャフト34hの他端に接続された薄い弾性板である。このダイアフラム34iは、インク室34bのインク流出路34c側の一主面と、外気と接する他主面とからなり、大気圧とインク4の負圧により外気側とインク流出路34c側とに弾性変位する。

【0052】

以上のような弁機構34では、図7に示すように、弁34eが付勢部材34fの付勢力とダイアフラム34iの付勢力とによってインク室34bの開口部34dを閉塞するように押圧されている。そして、ヘッドチップ27aからインク4が吐出された際に、開口部34dで分割されたインク流出路34c側のインク室34bのインク4の負圧が高まると、図8に示すように、インク4の負圧によりダイアフラム34iが大気圧により押し上げられて、弁シャフト34hと共に弁34eを付勢部材34fの付勢力に抗して押し上げる。このとき、インク室34bのインク流入路34a側とインク流出路34c側と間の開口部34dが開放され、インク4がインク流入路34a側からインク流出路34c側に供給される。そして、インク4の負圧が低下してダイアフラム34iが復元力により元の形状に戻り、付勢部材34fの付勢力により弁シャフト34hと共に弁34eをインク室34bが閉塞するように引き下げる。以上のようにして弁機構34では、インク4を吐出する度にインク4の負圧が高まると、上述の動作を繰り返す。

【0053】

また、この接続部26では、インク収容部12内のインク4がインク室34bに供給されると、インク収容部12内のインク4が減少するが、このとき、空気導入路15から外気がインクカートリッジ11内に入り込む。インクカートリッジ11内に入り込んだ空気は、インクカートリッジ11の上方に送られる。これにより、インク液滴iが後述するノズル44から吐出される前の状態に戻り、平衡状態となる。このとき、空気導入路15内にインク4がほとんどない状態で平衡状態となる。

【0054】

ヘッド27は、図9に示すように、カートリッジ本体21の底面に沿って、特定方向、例えば記録紙Pの走行方向と略直交方向（図9中の記録紙Pの幅方向W）にヘッドチップ27aを直線状に並設し、このヘッドチップ27aを直線状に並設したものを色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）毎に、記録紙Pの走行方向と同方向に並べて形成される。

【0055】

ヘッドチップ27aは、インク4を吐出する吐出部27bが特定方向、例えば記録紙Pの走行方向と略直交する方向に複数並設されて形成されている。

【0056】

吐出部27bは、図10乃至図12に示すように、ベースとなる回路基板41と、インク4を加熱する2つの発熱抵抗体42a、42bと、インク4の漏れを防ぐフィルム43と、インク4が液滴の状態で吐出され、ノズルシート44aに複数形成されたノズル44と、これらに囲まれてインク4が供給される空間であるインク液室45と、インク液室45にインク4を供給するインク流路46とを有する。なお、図12では、ノズル44の位置を1点鎖線で示している。

【0057】

回路基板41は、シリコン等の半導体基板であり、その一主面41aに、インク液室45内のインク4を押圧するための圧力を発生させる圧力発生素子となる発熱抵抗体42a、42bが形成されており、発熱抵抗体42a、42bと回路基板41上の吐出駆動部41bとが接続されている。この吐出駆動部41bは、後述する吐出制御部73等から出力される発熱抵抗体42a、42bを駆動させるための信号により発熱抵抗体を駆動制御させるロジックIC（Integrated Circuit）やドライバートランジスタ等

で構成されている。

【0058】

発熱抵抗体42a、42bは、吐出駆動部41bにより駆動制御され、吐出駆動部41bから電流が供給されると発熱し、インク液室45内のインク4を加熱してインク液室45内の内圧を高める。発熱抵抗体42a、42bは、1つの液室内45に、特定方向、例えば記録紙Pの幅方向（図12中矢印W方向）に略同面積で並設されている。この発熱抵抗体42a、42bによって加熱されたインク4は、ノズルシート44aに設けられたノズル44からインク液滴iの状態で吐出する。

【0059】

フィルム43は、回路基板41の一主面41aに積層されている。フィルム43は、例えば露光硬化型のドライフィルムレジストからなり、回路基板41の一主面41aの略全体に積層された後、フォトリソグラフィプロセスによって不要部分が除去され、発熱抵抗体42a、42bを一括して略凹状に囲むように形成されている。フィルム43は、発熱抵抗体42a、42bを囲む部分がインク液室45の一部を形成する。

【0060】

ノズル44は、シート状部材のノズルシート44aに略円形状に開口された微小孔であり、発熱抵抗体42a、42bと対向し、且つヘッド27の吐出面27cの記録紙Pの幅方向、すなわち図12中矢印W方向に略平行に並設されている。なお、ノズルシート44aはインク液室45の一部を構成する。ノズルシート44aは、フィルム43の回路基板41と反対側にノズル44と発熱抵抗体42a、42bとが対向するように設けられる。

【0061】

インク液室45は、回路基板41、発熱抵抗体42a、42b、フィルム43及びノズルシート44aに囲まれた空間部であり、インク流路46からのインク4が供給される。インク液室45のインク4は、発熱抵抗体42により加熱され、内圧が上昇して押圧され、ノズル44より外部に吐出される。

【0062】

インク流路46は、接続部26のインク流出路34cと接続されており、接続部26に接続されたインクカートリッジ11からインク4が供給され、連通する各インク液室45にインク4を送り込む流路となる。すなわち、インク液室45と接続部26とを連通させており、インクカートリッジ11から供給されるインク4をインク液室45内に供給させるインク供給部13となる。

【0063】

上述した構成からなるヘッド27は、インク液室45毎に2つの発熱抵抗体42a、42bが設けられ吐出部27bが100個程度設けられた各ヘッドチップ27aが、記録紙Pの走行方向と略直交方向に直線状に並設されて形成される。したがって、ヘッド27には、ノズル44が記録紙Pの走行方向と略直交方向に略直線状に並設されている。そして、ヘッド27の各ヘッドチップ27aの液室45には、インク流路46を介してインクカートリッジ11からインク4が供給されている。

【0064】

そして、この各吐出部27bは、プリンタ装置1の制御部77等からの指令によってこれら発熱抵抗体42a、42bを適宜選択し駆動させ、駆動した発熱抵抗体42a、42bに対応するインク液室45内のインク4を、ノズル44からインク液滴iの状態で吐出させ、記録紙Pの主面に着弾させる。

【0065】

すなわち、各吐出部27bでは、図10に示すように、インク流路46によりインク4が供給され、インク液室45内にインク4が満たされる。そして、各吐出部27bでは、各インク液室45に設けられた2つ発熱抵抗体42a、42bの気泡発生時間が異なるように、2つの発熱抵抗体42a、42bに対する電流の供給が制御される。そして、各吐出部27bは、この2つの発熱抵抗体42a、42bを並設した方向に吐出方向を変化させてインク液滴iを吐出する。

【0066】

例えば、図13に示すように、発熱抵抗体42aに流れる電流量が、発熱抵抗体42bに流れる電流量より大きくなるように2つの発熱抵抗体42a、42bに供給される電流量に差を設けて電流を供給すると、先ず、一方の発熱抵抗体42aに接する部分のインク4に気相のインク気泡Bが発生し、次に、他方の発熱抵抗体42bに接する部分のインク4に気相のインク気泡Cが発生する。このとき、発熱抵抗体42aの発熱量が発熱抵抗体42bの発熱量よりも大きくなるため、インク気泡Bがインク気泡Cより大きくなる。これにより、図14に示すように、インク気泡Bによって、気泡の大きさが小さいインク気泡C側にインク4が押圧される。そして、インク気泡Bの膨張体積と同体積のインク4がノズル44からインク液滴iとして、発熱抵抗体42bが設けられている側に向かって吐出され、記録紙P上に着弾される。すなわち、吐出部27bは、発熱抵抗体42a、42bの発熱量に差を設けることで、気泡発生時間に差を設け、インク液滴iの吐出方向を特定方向、例えばノズル44が並設されている方向である記録紙Pの幅方向Wに曲げることができる。

10

【0067】

以上のように構成されたヘッド27では、ヘッドチップ27aを記録紙Pの走行方向と略直交する方向に直線状に並設することによって、ノズル44の重複部分を無くすることができ、記録紙Pの走行方向の小型化が図られている。また、このヘッド27では、発熱抵抗体42a、42bを記録紙Pの走行方向と略直交する方向に並べ、発熱抵抗体42a、42bの気泡発生時間を制御することによって、ノズル44から吐出させるインク液滴iの吐出方向を記録紙Pの走行方向と略直交方向に変化させることができることから、隣接するヘッドチップ27aの境界で隣り合うノズル44間と対向する記録紙Pの主面の位置にインク液滴iを吐出させることができる。したがって、このヘッド27では、隣接するヘッドチップ27aの境界を挟んで隣り合うノズル44間と対向する記録紙Pの主面上に白スジ等を生じさせることなく、記録紙Pの幅に亘って印画を行うことができる。

20

【0068】

上述したヘッド27を保護するヘッドキャップ28は、図2に示すように、ヘッド27を保護しヘッド27内のインク4の乾燥を防止するものであり、インク4を吐出する際には、プリンタ本体3の後述するカバー開閉機構により、図2中矢印C方向に開閉される。ヘッドキャップ28は、開閉方向に設けられた溝部28aと、長手方向に設けられヘッドチップ27の吐出面27cに付着した余分なインク4を吸い取る清掃ローラ28bとを有している。ヘッドキャップ28は、開閉動作時にこの溝部28aに沿ってインクカートリッジ11の短手方向に開閉するようにされており、このとき清掃ローラ28bがヘッド27の吐出面27cに当接しながら回転することで、余分なインク4を吸い取り、ヘッド27の吐出面27cを清掃する。

30

【0069】

次に、以上のように構成されたヘッドカートリッジ2が装着されるプリンタ装置1を構成するプリンタ本体3について図面を参照して説明する。

【0070】

プリンタ本体3は、上記図1及び図15に示すように、ヘッドカートリッジ2が装着されるヘッドカートリッジ装着部61と、ヘッドカートリッジ2をヘッドカートリッジ装着部61に保持、固定するためのヘッドカートリッジ保持機構62と、ヘッドキャップを開閉するヘッドキャップ開閉機構63と、記録紙Pを給排紙する給排紙機構64と、給排紙機構64に記録紙Pを供給する給紙口65と、給排紙機構64から記録紙Pが出力される排紙口66とを有する。

40

【0071】

ヘッドカートリッジ装着部61は、ヘッドカートリッジ2が装着される凹部であり、走行する記録紙Pに印刷を行うため、ヘッドチップ27aの吐出面27cと走行する記録紙Pの主面とが略平行となるようにヘッドカートリッジ2が装着される。ヘッドカートリッジ2は、ヘッドチップ27a内のインク詰まり等で交換する必要がある場合等があり、イ

50

ジクカートリッジ 1 1 程の頻度はないが消耗品であるため、ヘッドカートリッジ装着部 6 1 に対して着脱可能にヘッドカートリッジ保持機構 6 2 によって保持される。ヘッドカートリッジ保持機構 6 2 は、ヘッドカートリッジ装着部 6 1 にヘッドカートリッジ 2 を着脱可能に保持するための機構であり、ヘッドカートリッジ 2 に設けられたつまみ 6 2 a をプリンタ本体 3 の係止孔 6 2 b 内に設けられた図示しないバネ等の部材に係止することによってプリンタ本体 3 に設けられた基準面 3 a に圧着するようにしてヘッドカートリッジ 2 を位置決めして保持、固定できるようにしている。

【0072】

ヘッドキャップ開閉機構 6 3 は、ヘッドカートリッジ 2 のヘッドキャップ 2 8 を開閉する動力部を有しており、印刷を行うときにヘッドキャップ 2 8 を開放してヘッドチップ 2 7 a が記録紙 P に対して露出するようにし、印刷が終了したときにヘッドキャップ 2 8 を閉塞してヘッドチップ 2 7 a を保護する。

10

【0073】

給排紙機構 6 4 は、記録紙 P を搬送する駆動部を有しており、供給口 8 5 から供給される記録紙 P をヘッドカートリッジ 2 のヘッドチップ 2 7 まで搬送し、インク 4 が吐出された記録紙 P を排紙口 6 6 に搬送して装置外部へ出力する走行手段である。給紙口 6 5 は、給排紙機構 6 4 に記録紙 P を供給する開口部であり、トレイ 6 5 a 等に複数枚の記録紙 P を積層してストックすることができる。排紙口 6 6 は、インク 4 が吐出された記録紙 P が給排紙機構 6 4 により搬送されて排出される。

【0074】

20

次に、以上のように構成されたプリンタ装置 1 による印刷を制御する制御回路 7 1 について図面を参照して説明する。

【0075】

制御回路 7 1 は、図 1 6 に示すように、プリンタ本体 3 の各駆動部を駆動するプリンタ駆動部 7 2 と、吐出駆動部 4 1 b を制御する吐出制御部 7 3 と、外部装置と信号の入出力を行う入出力端子 7 4 と、制御プログラム等が記録された ROM (Read Only Memory) 7 5 と、読み出された制御プログラム等が読み出される RAM (Random Access Memory) 7 6 と、各部の制御を行う制御部 7 7 とを有している。

【0076】

30

プリンタ駆動部 7 2 は、制御部 7 7 からの制御信号に基づき、ヘッドキャップ開閉機構 6 3 を構成する駆動モータを駆動させてヘッドキャップ 2 8 を開閉する。また、プリンタ駆動部 7 2 は、制御部 7 7 からの制御信号に基づき、給排紙機構 6 4 を構成する駆動モータを駆動させてプリンタ本体 3 の給紙口 6 5 から記録紙 P を給紙し、記録後に排紙口 6 6 から排紙する。

【0077】

吐出制御部 7 3 は、図 1 7 (A) に示すように、記録紙 P の走行方向と略直交方向に並設されたノズル 4 4 よりインク液滴 i を吐出する吐出方向を制御するためのデータを生成するデータ生成部 7 3 a と、データ生成部 7 3 a で生成したデータを格納するメモリ部 7 3 b とを備えている。

40

【0078】

ここで、図 1 7 中 (B) は、隣接するノズルチップ 2 7 a、2 7 a を示している。図中左側のノズルチップ 2 7 a には、図中左から N 番目の吐出駆動部 4 1 b 及びノズル 4 4 と、N + 1 番目の吐出駆動部 4 1 b 及びノズル 4 4 が設けられており、図中右側のノズルチップ 2 7 a には、N + 1 番目に次ぐ N + 2 番目の吐出駆動部 4 1 b 及びノズル 4 4 と、N + 3 番目の吐出駆動部 4 1 b 及びノズル 4 4 と、N + 4 番目の吐出駆動部 4 1 b 及びノズル 4 4 が設けられている。

【0079】

図 1 7 (C) は、各ノズル 4 4 から吐出され、記録紙 P の主面に着弾したインク液滴 i によるドット v 1、v 2、... から構成されるドット列、即ち画素 n、n + 1、... が

50

形成された記録紙 P を示している。

【0080】

データ生成部 73 a は、外部の情報処理装置 78 等から入力された印刷データ等が制御部 77 より入力される。データ生成部 73 a は、入力された印刷データ等に基づいてすべてのノズル 44 よりインク 4 を記録紙 P の走行方向に対して略直交方向に変化させて吐出させるための吐出制御データ D1、D2、D3、D4、D5 を生成し、生成した吐出制御データ D1、D2、D3、D4、D5 をメモリ部 73 b に出力する。吐出制御データ D1、D2、D3、D4、D5 は、記録紙 P の走行方向に形成されるドット v1、v2、... によって形成される画素 n、n+1、... 毎に対応し、各吐出駆動部 41 b を駆動するためのデータである。この吐出制御データ D1、D2、D3、D4、D5 は、1つのドット列からなる 1画素中に着弾される 1つドットに対応するデータ（図 17（A）中○印）が所定のタイミング毎に設けられて、形成されている。

10

【0081】

具体的に、データ生成部 73 a は、隣接するヘッドチップ 27 a の境界を挟んで隣り合うノズル 44 以外のノズル 44 間と対向する記録紙 P 上の位置にインク液滴 i を着弾させるための吐出制御データ D1、D4、D5 と、隣接するヘッドチップ 27 a の境界を挟んで隣り合うノズル 44 間と対向する記録紙 P の主面上の位置にインク液滴 i を着弾させるため吐出制御データ D2、D3 とを生成する。ここで、隣接するヘッドチップ 27 a の境界を挟む N+1 番目のノズル 44 と対応する吐出駆動部 41 b を制御する吐出制御データ D2 と N+2 番目のノズル 44 と対応する吐出駆動部 41 b を制御する吐出制御データ D3 が、所定間隔でインク液滴 i を吐出できるように、空き時間を設けるように生成される。具体的に、吐出制御データ D2 と吐出制御データ D3 は、1 タイミングおきにインク液滴 i を吐出するようなデータとなっている。

20

【0082】

このデータ生成部 73 a は、図 17（A）に示すように、画素 n、n+1、... 毎に設けられる生成した吐出制御データ D1、D2、D3、D4、D5 をメモリ部 73 b に出力する。

【0083】

また、データ生成部 73 a は、インク液滴 i の吐出方向を制御する吐出方向制御データを生成し、この吐出方向制御データに基づいて吐出駆動部 41 b を制御する。具体的に、データ生成部 73 a は、吐出方向制御データに基づいて、タイミング毎に全ての吐出駆動部 41 b が同方向にインク液滴 i の吐出方向を変化させるようにする。駆動制御部 41 b は、入力された吐出方向制御データに基づいて 2つの発熱抵抗体 42 a、42 b に供給される電流量に差を設けて、気泡発生時間をずらし、記録紙 P の走行方向と直交する何れか一方に吐出方向を曲げてインク液滴 i をノズル 44 より吐出させる。

30

【0084】

メモリ部 73 b は、例えば RAM 等であり、データ生成部 73 a により生成された吐出制御データ D1、D2、D3、D4、D5 を、格納する。具体的に、メモリ部 73 b は、画素 n、n+1、... 毎の吐出制御データ D1、D2、D3、D4、D5 をインク液滴 i の吐出タイミング毎に格納する。そして、メモリ部 73 b に格納された吐出制御データ D1、D2、D3、D4、D5 は、インク液滴 i の吐出タイミング毎に出力され、出力された吐出制御データ D1～D5 に基づいて、駆動制御部 41 b は、発熱抵抗体 42 a、42 a を駆動する。

40

【0085】

吐出制御データ D1、D2、D3、D4、D5 の出力先について説明すると、吐出制御データ D1 は、図中左側のノズルチップ 27 a の N 番目のノズル 44 に対応する吐出駆動部 41 b と N+1 番目のノズル 44 に対応する吐出駆動部 41 b を駆動制御し、吐出制御データ D2 は、図中左側のノズルチップ 27 a の N+1 番目のノズル 44 に対応する吐出駆動部 41 b を駆動制御し、吐出制御データ D3 は、図中右側のノズルチップ 27 a の N+2 番目のノズル 44 に対応する吐出駆動部 41 b を駆動制御し、吐出制御データ D4 は、

50

図中右側のノズルチップ27aのN+2番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bとN+3番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bを駆動制御し、吐出制御データD5は、図中右側のノズルチップ27aのN+3番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bとN+4番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bを駆動制御する。

【0086】

そして、以上のような吐出制御部73は、図17に示すように、各ノズル44に対応する吐出駆動部41bを駆動制御する。まず、時刻t1において、吐出制御データD1は、図中左側のノズルチップ27aのN番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD2は、図中左側のノズルチップ27aのN+1番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD4は、図中右側のノズルチップ27aのN+2番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD5は、図中右側のノズルチップ27aのN+3番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bを駆動する。なお、時刻t1において、吐出制御データD3は、空き時間となっている。

10

【0087】

このとき、すなわち時刻t1において、データ生成部73aは、発熱抵抗体42a、42bの発熱量を異ならせて、時刻t1に駆動する吐出駆動部41bを駆動させる。そして、駆動された吐出制御部41bに対応するノズル44は、記録紙Pの走行方向と直交する一方向(X1方向)にインク液滴iを吐出し、ドットv1を形成する。

20

【0088】

次に、時刻t2において、吐出制御データD1は、図中左側のノズルチップ27aのN+1番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD3は、図中右側のノズルチップ27aのN+2番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD4は、図中右側のノズルチップ27aのN+3番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD5は、図中右側のノズルチップ27aのN+4番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bを駆動する。なお、時刻t2において、吐出制御データD2は、空き時間となっている。

30

【0089】

このとき、すなわち時刻t2において、データ生成部73aは、発熱抵抗体42a、42bの発熱量を異ならせて、時刻t2に駆動する吐出駆動部41bを駆動させる。そして、駆動された吐出制御部41bに対応するノズル44は、記録紙Pの走行方向と直交する他方向(X2方向)にインク液滴iを吐出し、ドットv2を形成する。

【0090】

次に、時刻t3において、吐出制御データD1は、図中左側のノズルチップ27aのN番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD2は、図中左側のノズルチップ27aのN+1番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD4は、図中右側のノズルチップ27aのN+2番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD5は、図中右側のノズルチップ27aのN+3番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bを駆動する。なお、時刻t3において、吐出制御データD3は、空き時間となっている。

40

【0091】

このとき、すなわち時刻t3において、データ生成部73aは、発熱抵抗体42a、42aの発熱量を異ならせて、時刻t3に駆動する吐出駆動部41bを駆動させる。そして、駆動された吐出駆動部41bに対応するノズル44は、記録紙Pの走行方向と直交する一方向(X1方向)にインクiを吐出し、ドットv3を形成する。

【0092】

次に、時刻t4において、吐出制御データD1、D2は、空き時間となっており、吐出制

50

御データD3は、図中右側のノズルチップ27aのN+2番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD4は、図中右側のノズルチップ27aのN+3番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD5は、図中右側のノズルチップ27aのN+4番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bを駆動する。

【0093】

このとき、すなわち時刻t4において、データ生成部73aは、発熱抵抗体42a、42aの発熱量を異ならせて、時刻t4に駆動する吐出駆動部41bを駆動させる。そして、駆動された吐出駆動部41bに対応するノズル44は、記録紙の走行方向と略直交する他方向(X2方向)にインク液滴iを吐出し、ドットv4を形成する。

10

【0094】

次に、時刻t5において、吐出制御データD1、D3は、空き時間となっており、吐出制御データD2は、図中左側のノズルチップ27aのN+1番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD4は、図中右側のノズルチップ27aのN+2番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD5は、図中右側のノズルチップ27aのN+3番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bを駆動する。

【0095】

このとき、すなわち時刻t5において、データ生成部73aは、発熱抵抗体42a、42aの発熱量を異ならせて、時刻t5に駆動する吐出駆動部41bを駆動させる。そして、駆動された吐出駆動部41bに対応するノズル44は、記録紙Pの走行方向と直交する一方向(X1方向)にインク液滴iを吐出し、ドットv5を形成する。

20

【0096】

時刻t6において、吐出制御データD1、D2、D5は、空き時間となっており、吐出制御データD3は、図中右側のノズルチップ27aのN+2番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動し、吐出制御データD4は、図中右側のノズルチップ27aのN+3番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動する。

【0097】

このとき、すなわち時刻t6において、データ生成部73aは、発熱抵抗体42a、42aの発熱量を異ならせて、時刻t6に駆動する吐出駆動部41bを駆動させる。そして、駆動された吐出駆動部41bのノズル44は、記録紙Pの走行方向と直交する他方向(X2方向)にインク液滴iを吐出し、ドットv6を形成する。

30

【0098】

時刻t7において、吐出制御データD1、D3、D4、D5は、空き時間となっており、吐出制御データD2は、図中左側のノズルチップ27aのN+1番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動する。

【0099】

このとき、すなわち時刻t7において、データ生成部73aは、発熱抵抗体42a、42aの発熱量を異ならせて、時刻t7に駆動する吐出駆動部41bを駆動させる。そして、駆動された吐出駆動部41bに対応するノズル44は、記録紙Pの走行方向と直交する一方向(X1方向)にインク液滴iを吐出し、ドットv6を形成する。

40

【0100】

時刻t8において、吐出制御データD1、D2、D4、D5は、空き時間となっており、吐出制御データD3は、図中右側のノズルチップ27aのN+2番目の吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動する。

【0101】

このとき、すなわち時刻t8において、データ生成部73aは、発熱抵抗体42a、42aの発熱量を異ならせて、時刻t8に駆動する吐出駆動部41bを駆動させる。そして、駆動された吐出駆動部41bに対応するノズル44は、記録紙Pの走行方向他方向(X2

50

方向)にインク液滴*i*を吐出し、ドット*v*.8を形成する。

【0102】

時刻*t*9においては、全ての吐出制御データ*D*1、*D*2、*D*3、*D*4、*D*5が空き時間となっており、インク液滴*i*は吐出されない。

【0103】

時刻*t*10において、吐出制御データ*D*1、*D*2、*D*4、*D*5は、空き時間となっており、吐出制御データ*D*3は、図中右側のノズルチップ27aの*N*+2番目のノズル44に対応する吐出駆動部41bに出力されてこの吐出駆動部41bを駆動する。

【0104】

このとき、すなわち時刻*t*10において、データ生成部73aは、発熱抵抗体42a、42bの発熱量を異ならせて、時刻*t*10に駆動する吐出駆動部41bを駆動させる。そして、駆動された吐出駆動部41bに対応するノズル44は、記録紙*P*の走行方向と直交する他方向(*X*2方向)にインク液滴*i*を吐出し、ドット*v*10を形成する。

【0105】

すなわち、図17の例では、奇数時刻*t*1、*t*3、*t*5、*t*7、及び時刻*t*8に続く*t*9のとき、吐出駆動部41bは、インク液滴*i*を一方向(*X*1方向)に吐出するように駆動制御され、偶数時刻*t*2、*t*4、*t*6、*t*8、*t*10のとき、吐出駆動部41bは、インク*i*を他方向(*X*2方向)に吐出するように駆動制御される。

【0106】

一画素中のドット数は、その画素の濃淡を示し、吐出制御データ*D*1に対応した一画素*n*中には、3発インク液滴*i*が着弾され、吐出制御データ*D*2に対応した一画素*n*+1中には、4発インク液滴*i*が着弾され、吐出制御データ*D*3に対応した一画素*n*+2中には、5発インク液滴*i*が着弾され、吐出制御データ*D*4に対応した一画素*n*+3中には、6発インク液滴*i*が着弾され、吐出制御データ*D*5に対応した一画素*n*+4中には、5発インク液滴*i*が着弾され、吐出制御データ*D*3に対応した画素*n*+2中が最も濃く、吐出制御データ*D*1に対応した画素*n*が最も薄くなっている。

【0107】

隣接するヘッドチップ27a、27aの境界部分は、データ生成部73aが吐出制御データ*D*2に対応してインク液滴*i*を一方向(*X*1方向)に吐出し、吐出制御データ*D*3に応じてインク液滴*i*を他方向(*X*2方向)に吐出して、2つの画素*n*+1、*n*+2が形成されることから、白スジが発生することを防止することができる。また、ヘッドチップ27aの境界部分の画素*n*+1、*n*+2にも、印刷データ通りのインクを打ち込むことができ、その画素*n*+1、*n*+2の濃淡も、印刷データ通りにすることができ、画質が劣化することも防止することができる。

【0108】

なお、隣接するヘッドチップ27a、27aの境界部分と対応する記録紙*P*上に画素*n*+1を形成するための吐出制御データ*D*2は、本来1画素*n*+1中に4発インク液滴*i*を吐出し、吐出制御データ*D*3は、本来1画素*n*+2中に5発インク液滴*i*を吐出するものである。したがって、吐出制御データ*D*2、*D*3では、空き時間を設けることなく、すなわち他の吐出制御データ*D*1、*D*4、*D*5のタイミングと同じタイミングで1ドットに対応するデータを生成すれば、同じドット数を印刷するのにかかる印刷時間は時刻*t*1から時刻*t*5であり、空き時間を設けた場合より時間短縮をすることができる。しかしながら、インク液滴*i*の吐出間隔は、数μsecと極めて短いものであるから、1画素の印刷時間が時刻*t*1から時刻*t*5が時刻*t*1～時刻*t*10に延びてもユーザに対して不快感を与えることはない。

【0109】

入出力端子74は、図16に示すように、上述した印刷条件、印刷状態、インク残量等の情報をインタフェースを介して外部の情報処理装置78等へ出力する。また、入出力端子74は、外部の情報処理装置78等から、上述した印刷条件、印刷状態、インク残量等の情報を出力する制御信号や、印刷データ等が入力される。ここで、上述した情報処理装置

78は、例えば、パーソナルコンピュータやPDA(Personal Digital Assistant)等の電子機器である。

【0110】

情報処理装置78等と接続される入出力端子74は、インタフェースとして、例えばシリアルインタフェースやパラレルインタフェース等を用いることができ、具体的にUSB(Universal Serial Bus)、RS(Recommended Standard)222c、IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers)1394等の規格に準拠したものである。また、入出力端子74は、情報処理装置78との間で有線通信又は無線通信の何れ形式でデータ通信を行うようにしてもよい。なお、この無線通信規格としては、IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g等がある。

10

【0111】

ROM75は、例えばEPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory)等のメモリであり、制御部77が行う各処理のプログラムが格納されている。この格納されているプログラムは、制御部77によりRAM76にロードされる。RAM76は、制御部77によりROM75から読み出されたプログラムや、プリンタ装置1の各種状態を記憶する。

【0112】

入出力端子74と情報処理装置78との間には、例えばインターネット等のネットワークが介在していてもよく、この場合、入出力端子74は、例えばLAN(Local Area Network)、ISDN(Integrated Services Digital Network)、xDSL(Digital Subscriber Line)、FTHP(Fiber To The Home)、CATV(Community Antenna Television)、BS(Broadcasting Satellite)等のネットワーク網に接続され、データ通信は、TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)等の各種プロトコルにより行われる。

20

【0113】

制御部77は、例えばCPU(Central Processing Unit)やDSP(Digital Signal Processor)等の信号処理及び制御処理を行う集積回路等であり、入出力端子74から入力された印刷データ及び制御信号や、インク4の残量データ等に基づき、各部を制御する。制御部77、このような処理プログラムとしてROM75から読み出してRAM76に記憶し、このプログラムに基づき各処理を行う。また、制御部77は、吐出制御を行う処理プログラムをROM75から読み出してRAM76に記憶し、このプログラムに基づき吐出制御部73等を制御する。そして、制御部77は、以上のようなプログラムによる制御に限定されることなく、記録紙Pに印刷された状態を測定し、この測定結果に基づいた印刷データに則ってインク4を記録紙Pに着弾するように吐出制御部73を制御させることもできる。

30

【0114】

なお、以上のように構成された制御回路71においてROM75にプログラムを格納するようにしたが、プログラムを格納する媒体としては、ROMに限定されるものでなく、例えばプログラムが記録された光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク、ICカード等の各種記録媒体を用いることができる。この場合に制御回路71は、各種記録媒体を駆動するドライブと直接又は情報処理装置78を介して接続されてこれら記録媒体からプログラムを読み出すように構成する。また、制御回路71は、上述した構成の他に、例えば印刷条件、印刷状態、インク残量等の情報を表示するLCD(Liquid Crystal Display)等の表示手段等も備えている。

40

【0115】

次に、以上のように構成されるプリンタ装置1の全体の動作について図18に示すフローチャートを参照にして説明する。なお、本動作はROM75等の記憶手段に格納された処

50

理プログラムに基づいて制御部 77 内の図示しない印刷動作制御用の CPU 等の処理に基づいて実行されるものである。

【0116】

先ず、ユーザが情報処理装置 78 で印刷する文字データ、印刷データ等を選択し、印刷実行操作をすると、情報処理装置 78 は、選択されたデータより印刷データを生成し、プリンタ装置 1 の入出力端子 74 に生成した印刷データを出力する。

【0117】

次に、制御部 77 は、ステップ S1 において、各装着部 22 に所定の色のインクカートリッジ 11 が装着されているかどうかを判断する。そして、制御部 77 は、全ての装着部 22 に所定の色のインクカートリッジ 11 が適切に装着されているときはステップ S2 に進み、装着部 22 においてインクカートリッジ 11 が適切に装着されていないときはステップ S3 に進み、印刷動作を禁止する。

【0118】

制御部 77 は、ステップ S2 において、接続部 26 内のインク 4 が所定量以下、すなわちインク無し状態であるか否かを判断し、インク無し状態であると判断されたときは、表示手段等にその旨を表示、すなわち警告表示を行い、ステップ S3 において、印刷動作を禁止する。一方、制御部 77 は、接続部 26 内のインク 4 が所定量以下でないとき、すなわちインク 4 が満たされているとき、ステップ S4 において、印刷動作を許可する。

【0119】

印刷動作を行う場合、制御部 77 は、図 19 に示すように、ヘッドキャップ開閉機構 63 を構成する駆動モータを駆動させてヘッドキャップ 28 をヘッドカートリッジ 2 に対してトレイ 65a 側に移動させ、ヘッドチップ 27a のノズル 44 を露出させる。

【0120】

そして、制御部 77 は、給排紙機構 64 を構成する駆動モータを駆動させて記録紙 P を走行させる。具体的に、制御部 77 は、トレイ 65a から給紙ローラ 81 によって記録紙 P を引き出し、互いに反対方向に回転する一対の分離ローラ 82a、82b によって引き出された記録紙 P の一枚を反転ローラ 83 に搬送して搬送方向を反転させた後に搬送ベルト 84 に記録紙 P を搬送し、搬送ベルト 84 に搬送された記録紙 P を押さえ手段 85 が所定の位置で保持させることでインク 4 が着弾される位置が位置決めされるように給排紙機構 64 を制御する。

【0121】

これと共に、制御部 77 は、ヘッドチップ 27 よりインク液滴 i を走行している記録紙 P に吐出させるように吐出制御部 73 を制御する。具体的には、吐出制御部 73 のデータ生成部 73a によって生成され、メモリ部 73b に記憶された吐出制御データ D1、D2、D3、D4、D5 に基づいて各インク液室 45 に設けられた発熱抵抗体 42a、42b を駆動させる。これにより、各ノズル 44 から吐出されるインク液滴 i の吐出方向が、記録紙 P の走行方向と略直交方向に変化してインク液滴 i が記録紙 P に吐出されるため、隣接するノズルチップ 27a、27a の境界と対向する記録紙 P の主面上の位置に白スジ等が生じることがなく、記録紙 P の幅に亘って、記録紙 P に印刷データに応じた文字、画像等が印刷される。

【0122】

このように、インク液滴 i がノズル 44 より吐出されると、インク 4 を吐出したインク液室 45 内に吐出された量と同量のインク 4 がインク流路 46 から直ちに補充され、元の状態に戻る。ヘッドチップ 27a からインク液滴 i が吐出されると、付勢部材 34f の付勢力とダイアフラム 34i の付勢力とによってインク室 34b の開口部 34d を閉塞している弁 34e は、図 8 に示すように、ヘッドチップ 27a からインク液滴 i が吐出された際に、開口部 34d で分割されたインク流出路 34c 側のインク室 34b のインク 4 の負圧が高まると、インク 4 の負圧によりダイアフラム 34i が大気圧により押し上げられて、弁シャフト 34h と共に弁 34e を付勢部材 34f の付勢力に抗して押し上げる。このとき、インク室 34b のインク流入路 34a 側とインク流出路 34c 側と間の開口部 34d

10

20

30

40

50

が開放され、インク 4 がインク流入路 3 4 a 側からインク流出路 3 4 c 側に供給され、インク流路 4 6 にインク 4 が補充される。そして、インク 4 の負圧が低下してダイヤフラム 3 4 i が復元力により元の形状に戻り、図 7 に示すように、付勢部材 3 4 f の付勢力により弁シャフト 3 4 h と共に弁 3 4 e をインク室 3 4 b が閉塞するように引き下げる。以上のようにして弁機構 3 4 では、インク液滴 i を吐出する度にインク 4 の負圧が高まると、上述の動作を繰り返す。

【0123】

このようにして、給排紙機構 6 4 によって走行している記録紙 P には、順に印刷データに応じた文字や画像が印刷されることになる。そして、印刷が終了して記録紙 P は、排紙口 6 6 より排出される。

10

【0124】

以上のようにプリンタ装置 1 では、ヘッドチップ 2 7 a を記録紙 P の走行方向と略直交する方向に直線状に並設することにより、ヘッド 2 7 の記録紙 P の走行方向と略平行方向に対する幅が小さくなったヘッド 2 7 を用いることができるため、全体の小型化が図られる。

【0125】

また、このプリンタ装置 1 では、各ノズル 4 4 から吐出するインク液滴 i の吐出方向を吐出制御部 7 3 や吐出駆動部 4 1 b 等により制御することによって、隣接するヘッドチップ 2 7 a の境界を挟むノズル 4 4 間と対向する位置にも印花を行うことができ、白スジ等が生じることなく、記録紙 P の幅に亘って高品質な画像を印刷できる。

20

【0126】

以上で説明したプリンタ装置 1 では、ヘッド 2 7 において、各ノズル 4 4 に吐出駆動部 4 1 b を設け、ノズル 4 4 から吐出されるインク液滴 i の吐出方向が記録紙の走行方向と略直交方向となるようにしたが、このことに限定されず、隣接するヘッドチップ 2 7 a の境界を挟んで隣り合うノズル 4 4 に吐出駆動部 4 1 b を設け、インク液滴 i の吐出方向を制御し、他のノズル 4 4 については、記録紙 P に対して略垂直方向に吐出するようにしてもよい。プリンタ装置 1 では、このように、隣接するヘッドチップ 2 7 a の境界を挟んで隣り合うノズル 4 4 に対して、インク液滴 i の吐出方向を制御することによって、ヘッドチップ 2 7 a の吐出駆動部 4 1 b 等を簡略化することができ、コスト削減が図られる。

【0127】

なお、以上の例では、プリンタ本体 3 に対してヘッドカートリッジ 2 が着脱可能であり、更に、ヘッドカートリッジ 2 に対してインクカートリッジ 1 1 が着脱可能なプリンタ装置 1 を例に取り説明したが、ヘッドチップ 4 1 については、プリンタ本体 3 とヘッドカートリッジ 2 とが一体のプリンタ装置に適用することもできる。また、インク液室 4 5 に気泡を発生させる圧力発生手段は、発熱抵抗体 4 2 a、4 2 b の他、圧電素子等の圧電素子であってもよい。

30

【0128】

また、以上の例では、記録紙に文字や画像を印刷するプリンタ装置を例に取り説明したが、本発明は、微少量の液体を吐出する他の装置に広く適用することができる。例えば、本発明は、液体中の DNA チップ用吐出装置（特開 2002-34560 号公報）やプリント配線基板の微細な配線パターンを形成するための導電性粒子を含む液体を吐出したりする液体吐出装置に適用することもできる。

40

【0129】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明では、ヘッドチップを記録紙の走行方向と略直交する方向に直線状に並設することにより、ヘッドを小さくすることができ、装置全体の小型化が図られる。

【0130】

また、本発明では、各ノズルから吐出するインク液滴の吐出方向をヘッド制御部や吐出制御回路等によって制御することによって、隣接するヘッドチップの境界に設けられたノズ

50

ル間にも印画を行うことができ、白スジ等が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るインクジェットプリンタ装置を示す斜視図である。

【図 2】同インクジェットプリンタ装置に備わるインクジェットプリントヘッドカートリッジを示す斜視図である。

【図 3】同インクジェットプリントヘッドカートリッジにインクカートリッジが装着された状態を示す断面図である。

【図 4】同インクジェットプリントヘッドカートリッジにインクカートリッジが装着された際にインク供給部の供給口が弁により閉塞された状態を示す模式図である。

【図 5】同インクジェットプリントヘッドカートリッジにインクカートリッジが装着された際にインク供給部の供給口が開放された状態を示す模式図である。 10

【図 6】同インクジェットプリントヘッドカートリッジとヘッドチップの関係を示す断面図である。

【図 7】同インクジェットプリントヘッドカートリッジの接続部における弁機構の弁が閉じた状態を示す断面図である。

【図 8】同インクジェットプリントヘッドカートリッジの接続部における弁機構の弁が開いた状態を示す断面図である。

【図 9】同インクジェットプリントヘッドカートリッジのヘッドチップを示す平面図である。

【図 10】同ヘッドチップを示す断面図である。 20

【図 11】同インクジェットプリントヘッドカートリッジのヘッドの斜視図である。

【図 12】同ヘッドチップを示す平面図である。

【図 13】同ヘッドチップにおいて、インク気泡が発生した状態を示す断面図である。

【図 14】同ヘッドチップにおいて、発生したインク気泡が押圧してインク液滴をノズルより吐出する状態を示す断面図である。

【図 15】同インクジェットプリンタ装置の一部を透視して示す側面図である。

【図 16】同インクジェットプリンタ装置の制御回路を説明するブロック図である。

【図 17】同制御回路の吐出制御部が生成した吐出制御データに基づいてヘッドチップがインク液滴を吐出することを説明する模式図であり、同図（A）は吐出制御部を示す模式図であり、同図（B）はヘッドチップを示す模式図であり、同図（C）は記録紙にインクドットが形成された状態を示す模式図である。 30

【図 18】同インクジェットプリンタ装置の印刷動作を説明するフローチャートである。

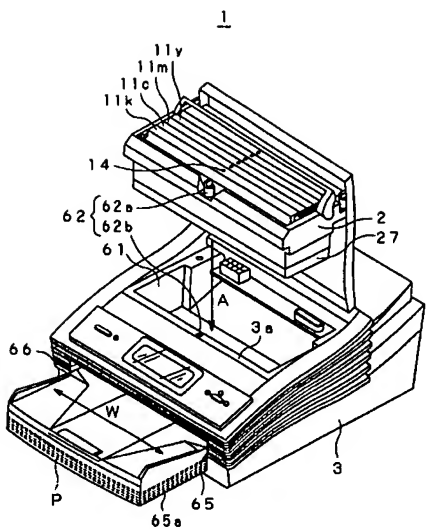
【図 19】同インクジェットプリンタ装置において、ヘッドキャップ開閉機構が開いている状態を一部透視して示す側面図である。

【図 20】従来のヘッドチップを示す平面図である。

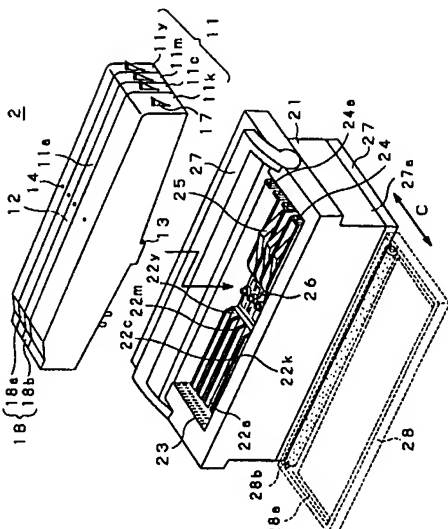
【符号の説明】

1 インクジェットプリンタ装置、2 ヘッドカートリッジ、3 プリンタ本体、11 インクカートリッジ、27 ヘッド、27a ヘッドチップ、27b 吐出部、28 ヘッドキャップ

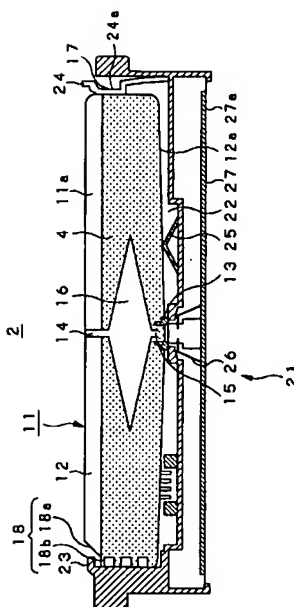
【図 1】



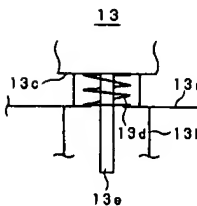
【図 2】



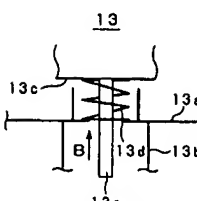
【図 3】



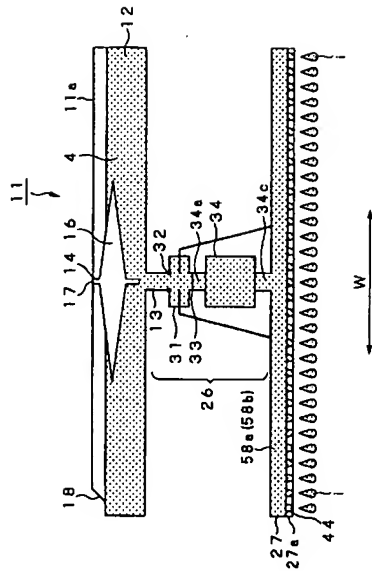
【図 4】



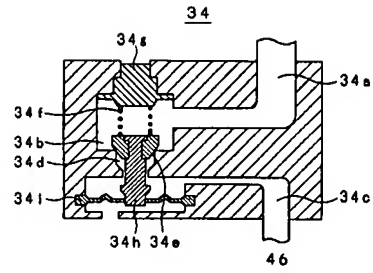
【図 5】



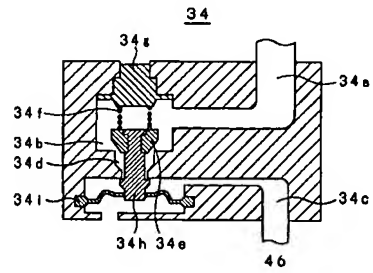
【図 6】



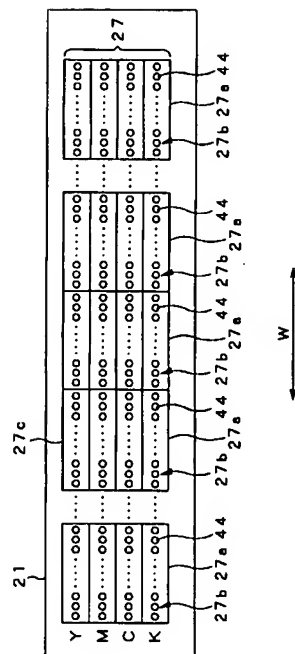
【図 7】



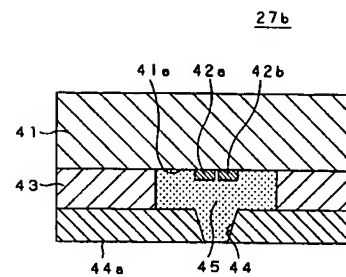
【図 8】



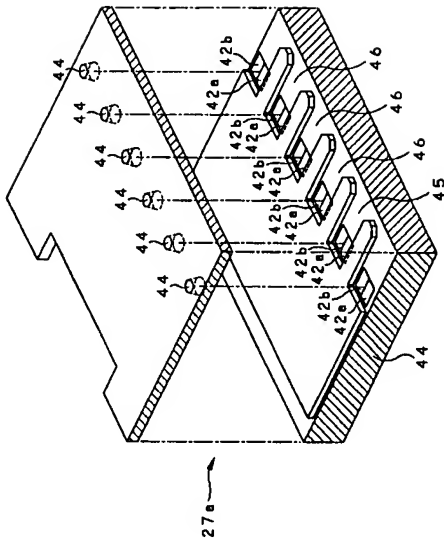
【図 9】



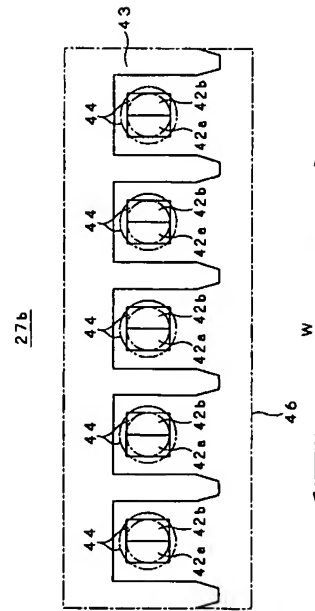
【図 10】



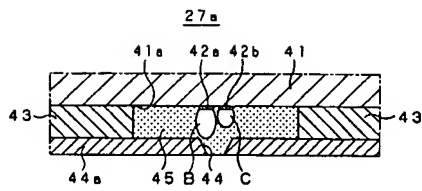
【図 1 1】



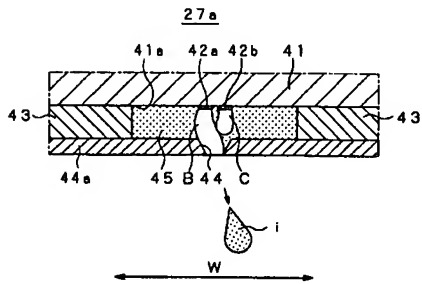
【図 1 2】



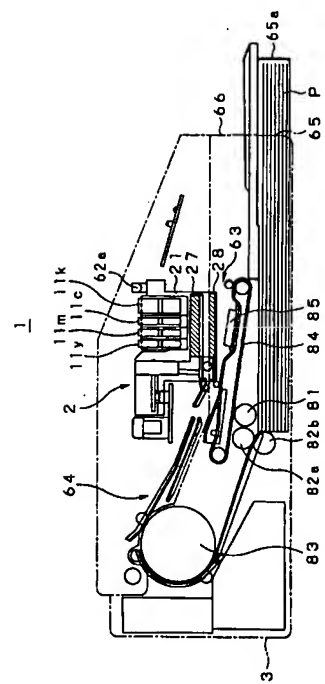
【図 1 3】



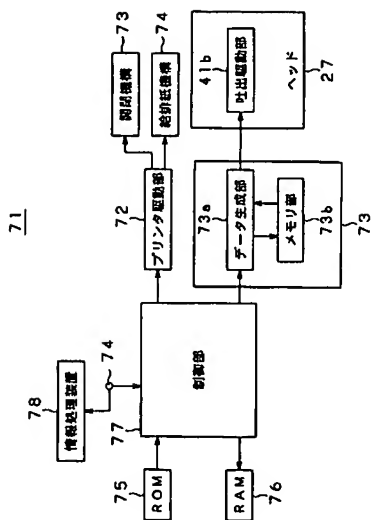
【図 1 4】



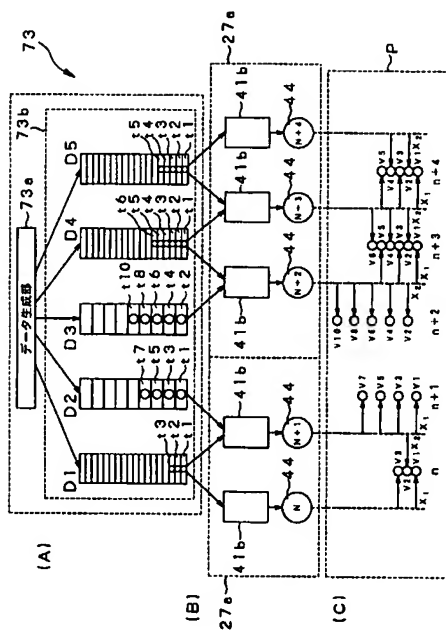
【図 1 5】



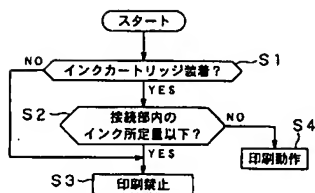
【図16】



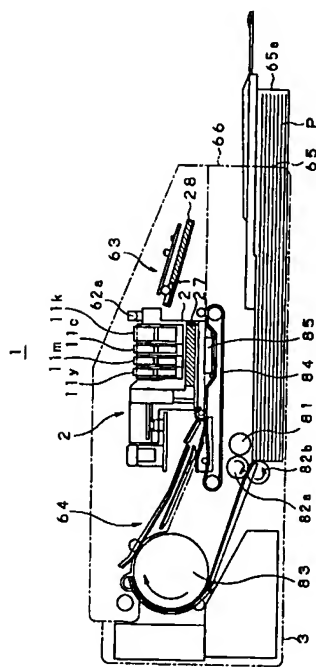
【図17】



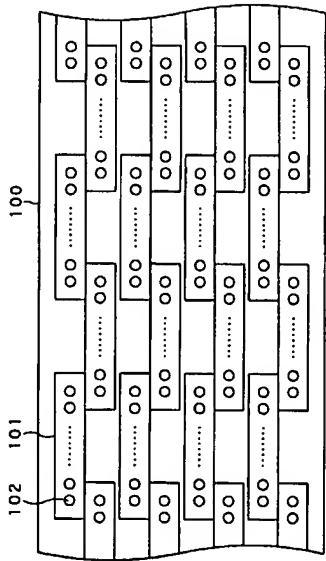
【図18】



【図19】



【図 20】



フロントページの続き

(72)発明者 萱場 慎二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 中村 厚志

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 2C057 AF25 AF29 AF31 AF34 AG12 AG46 AM16 AM40 AR17 AR18
BA04 BA13